CHCPV13480XB3

WWW.CONFORTFRESH.COM

UNIDAD TIPO CHILLER

MANUAL DE USO

info@confortfresh.com

CONFORTFRESH®
AIR CONDITIONING

TABLA DE CONTENIDO

1. **INTRODUCCION**
2. **NOMENCLATURA**
3. **ESPECIFICACIONES GENERALES**
4. **LIMITES DE OPERACIÓN**
5. **TRANSPORTE**
6. **UBICACIÓN**
7. **TUBERIAS**
8. **CONEXIONES ELECTRICAS**
9. **MONITOR DE VOLTAJE**
10. **ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO**
11. **AJUSTES DE CONTROLES**
12. **DATOS ELECTRICOS**
13. **CICLO DE ENFRIAMIENTO**
14. **MANTENIMIENTO**
15. **SOLUCION FALLAS**
16. **PLANO FISICO**
17. **DIAGRAMAS ELECTRICOS**
18. **MANUAL DEL CONTROLADOR**
19. **HOJA DE DATOS**

INSTRUCCIONES A SU DISPOSICION

ADVERTENCIA

Una manipulación, instalación o reparación incorrecta puede provocar daños al equipo, lesiones o incluso la muerte.

El mantenimiento y la reparación de este equipo deben estar a cargo solo de personal con capacitación especializada.

Lea todas las instrucciones de seguridad, instalación y operación.

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa – Peligro de descarga eléctrica.

Esta unidad contiene tensión muy peligrosa.

La descarga eléctrica puede provocar lesiones o incluso la muerte.

Desconecte todo el suministro eléctrico antes de trabajar en la unidad.

La unidad no está aislada eléctricamente aun estando apagada, algunos componentes internos requieren y reciben energía estando la unidad apagada.

Para asegurar que NO haya tensión en la unidad, instale un desconectador e interruptor. Consulte los esquemas eléctricos de la unidad.

ADVERTENCIA

Elementos bajo presión

Esta unidad contiene fluidos o gases sometidos a alta presión.

Peligro de descarga explosiva al liberarse el refrigerante a alta presión.

Libere la presión antes de trabajar con las tuberías.

ADVERTENCIA

Peligro por piezas que funcionan a alta velocidad

Algunas piezas de la unidad funcionan a alta velocidad y pueden provocar lesiones o incluso la muerte.

Desconecte todo el suministro eléctrico antes de trabajar en la unidad.

ADVERTENCIA

Superficies calientes

La superficie de algunos componentes internos puede calentarse y provocar quemaduras y lesiones.

Use guantes con protección térmica cuando trabaje en la unidad.

PRECAUCION

Peligro de fugas de agua

Esta unidad requiere una conexión a un drenaje de agua. También precisa un suministro de agua externo para funcionar.

Si se instala, o repara en forma inadecuada, puede producirse una fuga de agua en la unidad. Una fuga puede provocar daños graves a la propiedad y pérdida de los equipos críticos en el centro de datos.

No coloque la unidad directamente sobre ningún equipo que pudiese sufrir daños por el agua.

1. DESCRIPCION GENERAL

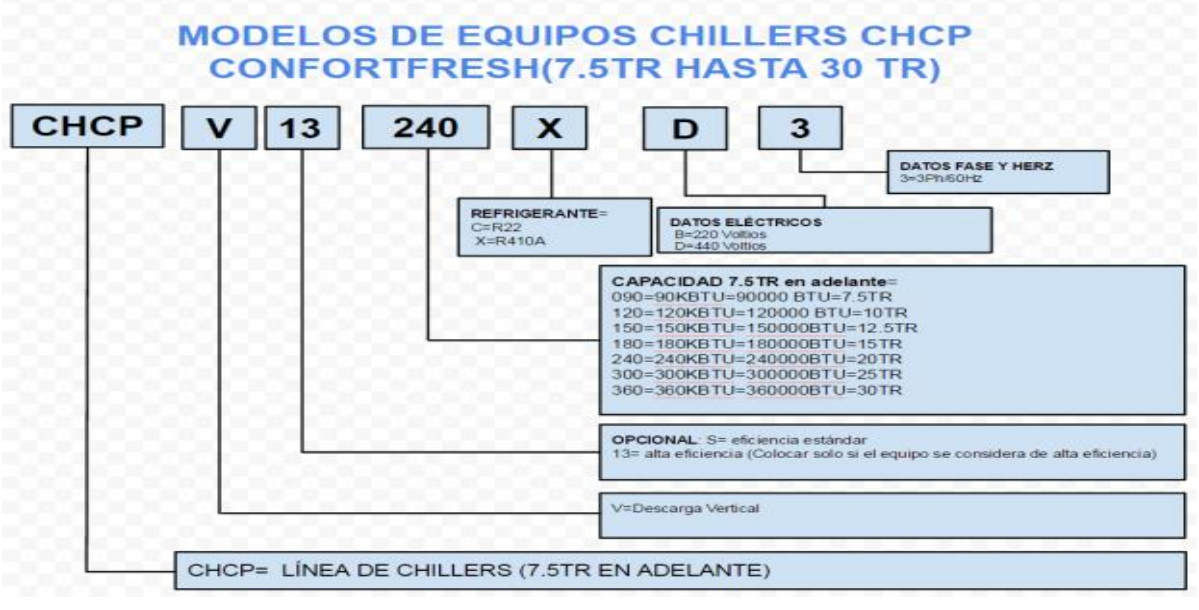
Las enfriadoras de agua CHCPV de confortfresh, son la solución ideal para requerimientos de aire condicionados en capacidades que van desde 5 TR – 60 KBTu/h hasta más de 100 TR – 1200 KBTu/h, ya sean monofásicos o trifásicos; Pueden ser monitoreados en todas sus funciones por medio de un software de supervisión, y demás.

Consiste en extraer calor generado en un proceso por contacto con agua a una temperatura menor a la que el proceso finalmente debe quedar. El proceso cede calor bajando su temperatura y el agua, durante el paso por el proceso se eleva; el agua ahora "CALIENTE" retorna al chiller donde nuevamente reduce su temperatura para ser enviada nuevamente al proceso.

Una unidad tipo CHILLER es un sistema completo de refrigeración que incluye un compresor, un condensador, evaporadores de placas, válvulas de expansión "evaporación", refrigerantes y tuberías, sistema electrónico de control al sistema, entre otros.

Distintos procesos requieren alimentarse con distintos caudales, presiones y temperaturas de agua.

2. NOMENCLATURA



3. ESPECIFICACIONES GENERALES.

3.1 CONTROL DE ALTA PRESION.

El control de alta presión es un switch de un polo que abre cuando la presión de descarga del compresor alcanza el valor CO (apertura) indicado en el mismo. Este viene regulado para una presión de apertura cercana a 370 PSI. Dispone de un mecanismo de cierre que vuelve a habilitar el circuito de arranque del compresor cuando la presión descienda a un valor definido CI cercano a 270 PSI. Esta protección se encuentra dispuesta en un conector en la tubería de descarga cerca al compresor.

La acción de control de esta protección deshabilita inmediatamente el circuito del arrancador del compresor abriéndose el contactor tan pronto se sucede este tipo de falla.

La prueba de esta protección se recomienda se efectúe cada año lo cual puede efectuarse obstruyendo el pase de aire a través del serpentín condensador y con el auxilio de un manifold de manómetros conectado a la tubería de descarga. Debe tomarse las precauciones del caso que eviten se lleguen las presiones de prueba a valores superiores a 400 PSI, para lo cual se debe tener a mano el switch que des-energice el sistema de control del equipo.

3.2 CONTROL DE BAJA PRESION.

El presostato de baja desenergiza el circuito del arrancador del compresor cuando la presión de succión del compresor se acerca al set point de este que es ordinariamente de un valor cercano a 60 PSI (CO) y transcurren 60 segundos. Este vuelve a habilitar el circuito de control manualmente tan pronto la presión de succión crece hasta su valor de cierre (CI) cercano a 60 PSI y se pulsa el reset.

En forma similar al caso anterior; se debe verificar su funcionamiento anualmente.
Para lo anterior se puede efectuar su prueba con el auxilio de un manifold de manómetros conectado al circuito de succión del compresor. La mejor manera de efectuar esta prueba es al estar midiendo la presión de succión; se cierra la válvula de línea liquido o se desenergiza la válvula solenoide con su switch correspondiente, con lo cual la presión cae debiéndose presentar el apagado del compresor al set point del presostato CO indicado.

3.3 VALVULA DE EXPANSION TERMOSTATICA.

Este elemento es el responsable de permitir el paso de la cantidad apropiada de refrigerante al evaporador independientemente de su carga térmica. Esta función hace que se mantenga un superheat en el evaporador casi constante y de un valor que se busca sea entre 10 y 12°F. (Superheat es la diferencia entre la temperatura del refrigerante a la salida del evaporador y la temperatura de evaporación del refrigerante correspondiente a la presión medida en el mismo sitio).

En las válvulas de expansión termostáticas; se permite ajustar el superheat para lo cual se dispone de un tornillo de ajuste como se muestra en la figura 3. Girando el tornillo en el sentido de las agujas del reloj; se permite aumentar el superheat y en sentido contrario para disminuirlo. Cada vez que se efectúe este ajuste; se requiere dar el margen de tiempo adecuado para que se

estabilice el sistema y sea tomada una nueva lectura de este parámetro.

En caso de requerirse el cambio de este componente se debe efectuar una evacuación de refrigerante cerrando la válvula de líquido con el compresor en operación puenteando la señal del presostato de baja, llevando la presión de succión a un valor entre 0 y 5 PSIG. Luego de ser cambiada la válvula se deberá efectuar mediante una bomba de vacío una nueva evacuación. Para esto es adecuado el método de la triple evacuación. El manual de la misma válvula de expansión da mayor información con respecto a lo expuesto.

3.4 FILTROS SECADORES.

Como se indicó anteriormente cualquier indicio de humedad en el sistema implica el cambio de este componente, lo cual es esencial para evitar la formación de ácidos perjudiciales al devanado del motor compresor. El cambio de este componente es similar al caso indicado de la válvula de expansión termostática. Luego del cambio y con un mínimo de 12 horas de operación se verificará en el indicador de humedad que se presente mejoras en este índice. En caso de persistir la presencia de humedad se hace necesario volver a cambiar estos filtros hasta tanto no se obtengan índices de humedad normales.

3.5 VALVULA SOLENOIDE DE LÍQUIDO.

Este elemento es el responsable de la correcta evacuación del sistema luego de un apagado o al satisfacerse los requerimientos de enfriamiento limitados por el termostato. El componente físico no requiere ningún mantenimiento y su cambio conlleva un proceso similar a los dos casos anteriores. Su bobina eléctrica es fácilmente intercambiable en caso de daño, para lo cual se deberá efectuar la des-energización previa de su circuito eléctrico de alimentación.

3.6 EVAPORADOR DE PLACAS.

En el intercambiador de calor de placas, la dirección de los fluidos es paralelo y contracorriente, para obtener la mayor transferencia de calor. En los intercambiadores de un paso, todas las conexiones se encuentran en el mismo lado facilitando la instalación.

Los canales que se forman entre las placas corrugadas están dispuestos de modo que los dos fluidos fluyan a través de canales alternos, siempre en sentido opuesto (contracorriente). El refrigerante (vapor + líquido) entra desde el lado inferior izquierdo del intercambiador, con una fracción de vapor que depende de las condiciones de funcionamiento de la instalación. En la expansión seca, dentro de los canales se realiza la evaporación de la fase líquida, siempre con unos grados de sobrecalentamiento.

Los cambios de intercambiadores implican romper la unión de este con su. El nuevo intercambiador insertado se unirá con las tuberías de refrigerante. Esta unión por expansión debe ser hermética. El loctite rojo es útil para corregir fallas en hermeticidad el cual puede ser aplicado en el tubo antes y después de ser expandido.

Para efectuar los tipos de mantenimiento descritos; se debe previamente evacuar la unidad en forma similar a lo indicado atrás para el caso de cambios en filtros, válvulas de expansión y solenoide.

ATENCION:

Habilitar sistemas de limpieza y /o filtros antes de la (s) bomba (s) de agua.

Disponer de un filtro en la línea de suministro de agua y antes de la entrada de agua al evaporador de la unidad. Esto previene acumulación de suciedad en el evaporador lo cual puede originar deficiencia y daños en este componente importante.

4. LIMITES DE OPERACION

Las unidades CHCPV tienen unos límites de operación con respecto al voltaje, temperatura de condensación, que se detallan en la tabla No. 1.

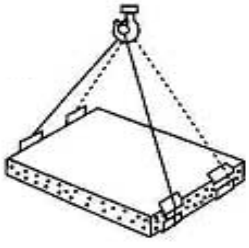
LIMITES DE OPERACIÓN

CHCPV	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			TEMPERATURA ºC (ºF)		RANGO DE CONTROL
	VOLTAGE			AIRE ENTRANDO AL CONDENSDADOR		TEMPERATURA
	NOMINAL	RANGO		MIN.	MAX.	
40	220/3/60	208	230	25 (77)	40 (104)	± 3ºC (5ºC – 20ºC)

5. TRANSPORTE

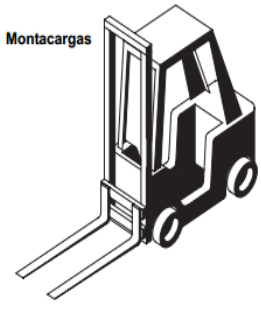
El equipo se encuentra soportado sobre una estiba de madera para sus desplazamientos a los sitios de instalación que será realizada a través de algún tipo de transporte. Para la ubicación del equipo en los sitios de obra deberá tenerse en cuenta el equipo necesario, desde un montacargas o una grúa de brazo escualizable para sitios altos.

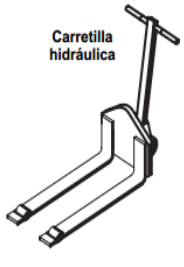
En el caso de empelar cables para izar el equipo deberá protegerse el gabinete con madera para evitar que el cable dañe la superficie del equipo. Cuando el equipo sea izado deberá tenerse en cuenta que el centro de gravedad se encuentra desplazado hacia el compartimiento de los compresores que son los elementos más pesados.



Una vez la unidad está en el lugar, es necesario quitar las estibas que sostienen el equipo y nivelar el equipo para su operación.

Las unidades CHCPV son despachas de fábrica CARGADAS DE REFRIGERANTE. En caso de encontrarse índices de presiones bajas o nulas se verificará la posible existencia de fugas, que podrían haber sido ocasionadas por mal manejo del equipo durante su transporte, procediéndose a efectuar los reportes correspondientes al transportador y dependencias responsables en el despacho del equipo.





Equipo recomendado para el traslado de la unidad CHCPV

- Si es posible, traslade la unidad con un montacargas, carretilla hidráulica, asegúrese que las horquillas (si son ajustables) estén separadas a la distancia necesaria y se ajuste a la plataforma.
- Ratifíquese de que la longitud de la horquilla sea la apropiada para la longitud de la unidad.
- Consulte la ubicación de los indicadores del centro de gravedad, cuando levante la unidad.

Al Mover la unidad embalada, no eleve la unidad a una altura superior de 20” (508 mm) sobre del piso.

6. UBICACIÓN

Para la unidad CHCPV, importante conservar las distancias mínimas de servicio alrededor de la unidad que son las siguientes:

• Por el frente de los tableros principales debe haber mínimo 48” (1.20 mts.) libres de cualquier obstáculo;
• Por los costados debe haber un espacio mínimo de 24” (0,60 mts.) para inspección.
• Para facilitar el retorno del aire debe haber un mínimo de 24” (0.60 mts.) entre la parte superior del equipo y el techo.

Si se instalan dos o más unidades para el funcionamiento simultáneo dentro del mismo espacio acondicionado, deben distribuirse alrededor del cuarto para el buen suministro y retorno del aire en toda el área.

7. TUBERIAS

Todas las conexiones de las líneas de refrigeración de la unidad son de cobre con soldadura, las conexiones de las líneas de fluidos son de PVC sanitarias, las tuberías instaladas en el sitio deben realizarse de acuerdo con las reglamentaciones locales y deben ensamblarse, probarse, separarse y aislarse correctamente.

Evite extender las tuberías por áreas en las que el ruido podría ocasionar incomodidad, como paredes de oficinas.

Para obtener información sobre tuberías específicas de la unidad, consulte la documentación detallada en este manual.

PRECAUCION
Peligro de fugas de agua

Esta unidad requiere una conexión a un drenaje de agua. También precisa un suministro de agua externo para funcionar.

Si se instala, o repara en forma inadecuada, puede producirse una fuga de agua en la unidad. Una fuga puede provocar daños graves a la propiedad y pérdida de los equipos críticos en el centro de datos.

No coloque la unidad directamente sobre ningún equipo que pudiese sufrir daños por el agua.

PRECAUCION
Tubería de drenaje

No reduzca los drenajes.
No exponga los drenajes a temperaturas muy bajas.
El drenaje debe cumplir con todas las reglamentaciones de la edificación.
El drenaje debe contar con un sifón fuera de la unidad.
Instale el drenaje con una pendiente mínima de 1/8” (3.2mm) por cada pie de tramo de la tubería.
El drenaje debe tener la dimensión adecuada para un caudal de 2 gpm.

ADVERTENCIA
Tubería de refrigeración

Esta unidad contiene fluidos o gases sometidos a alta presión.
Riesgo de descarga explosiva debido a que el refrigerante se encuentra a alta presión.

8. CONEXIONES ELÉCTRICAS.

Todos los modelos requieren suministro eléctrico trifásico. El suministro eléctrico debe cumplir con todas las reglamentaciones sobre electricidad local y nacional. Consulte la placa del fabricante del equipo con respecto al tamaño de los cables y los requisitos de protección del circuito. Consulte el esquema de electricidad cuando realice las conexiones.

Debe instalarse un desconectador manual de acuerdo con las reglamentaciones locales y el sistema de distribución. Consulte las reglamentaciones locales sobre requisitos de desconexión externa.

ADVERTENCIA
Peligro de descarga

Algunos circuitos de esta unidad contienen tensión muy peligrosa.
La descarga eléctrica puede provocar lesiones o incluso la muerte.
Desconecte todo suministro eléctrico local y remoto antes de trabajar en la unidad.

ADVERTENCIA

La instalación y el servicio de este equipo deben estar a cargo solo del personal que cuente con la capacitación especializada en instalación de equipos de aire acondicionado.

Una manipulación o instalación incorrecta puede provocar daños al equipo, lesiones o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

Use voltímetro para asegurarse de que se ha cortado el suministro eléctrico antes de realizar cualquier conexión eléctrica.

PRECAUCION

La energía eléctrica trifásica debe estar conectada a los terminales de la bornera de tensión de línea de la unidad en la secuencia adecuada de modo que el(los) compresor(es) SCROLL (´s) giren en la dirección correspondiente.

PRECAUCION

Consulte la etiqueta del transformador para realizar la conexión de la derivación principal. Si la tensión que se le aplicara a la unidad es distinta de la tensión de la derivación principal precableada, el instalador deberá cambiar la desviación principal del transformador.

PRECAUCION

Utilice solo cable de cobre. Asegúrese que todas las conexiones estén firmes.

9. MONITOR DE VOLTAJE

El monitor de voltaje instalado en la UCC protege los motores de cambios en las fases o variaciones en el voltaje de alimentación del equipo. El dispositivo supervisa el voltaje de la línea, el desequilibrio de las fases y temporiza el arranque una vez ha ocurrido una falla.

Para ampliar la información sobre la operación del monitor de fase, se debe referir al catálogo del fabricante de este equipo el cual se entrega, con los manuales del equipo.

10. ENCENDIDO Y APAGADO DEL EQUIPO.

10.1. ENCENDIDO.

Se recomienda efectuar la siguiente secuencia:

10.1.1 PREENCENDIDO:

Siga los siguientes pasos:

- Con el circuito de acometida desconectado; chequee todos los tornillos y conectores eléctricos verificando estén apretados y dispuestos correctamente.
- Inspeccione todas las tuberías de agua para verificar correctas direcciones de flujo hacia el evaporador barrel.
- Chequee los bulbos de los termostatos y válvulas de expansión verificando su correcta disposición y aislamiento.
- Verifique que el voltaje del suministro eléctrico este dentro del 10% de tolerancia permitido y de acuerdo al voltaje de placa de la unidad. Además el desbalance de voltaje no debe ser superior al 4%.
- Revise que el calibre del circuito de acometida eléctrica sea de la capacidad indicada en la placa del equipo y disponga de aislamiento resistente hasta temperatura de 75°C.
- Chequee que las acometidas eléctricas estén dispuestas correctamente y de acuerdo a las normas eléctricas locales.
- Verifique que todos los controles auxiliares tales como el arrancador de la bomba de agua, switch de flujo y arrancadores remotos operan correctamente.
- Verifique que los switchs internos de control estén en posición OFF.
- Luego de lo anterior se procede a energizar el equipo dándose un margen de al menos ocho (8) horas para que el calentador cárter lleve la temperatura del aceite del compresor a niveles adecuados.
- Verifique que todas las válvulas del compresor y de los circuitos de refrigeración estén abiertas.
- Abra todas las válvulas del circuito de agua y encienda la bomba de este circuito. Verifique hermeticidad en tuberías. Ventee aire en el evaporador y en las tuberías. Chequee los caudales para que estén de acuerdo a la aplicación en particular y a los datos disponibles en el catálogo correspondiente.

10.1.2 ENCENDIDO DE LA UNIDAD:

Siga los siguientes pasos:

- Encienda los equipos asociados a la instalación.
- Ajuste el set-point en el procesador a la temperatura deseada, acorde a la aplicación.
- Encienda el equipo auxiliar tal como es la bomba de agua fría y la carga térmica interconectada a fin se garantice adecuado nivel de carga para el equipo.
- Pase los switch internos de control a la posición ON.
- Inmediatamente enciendan los compresores chequee niveles de aceite (en los compresores), chequee vibraciones y ruidos anormales en motores ventiladores. Apague inmediatamente en situaciones anormales.
- Chequee la mirilla de líquido y en caso de presencia de burbuja revise y corrija como se indica en la sección nueve (9) de este manual.
- Verifique los parámetros básicos de funcionamiento tal como las presiones de operación, amperajes, temperaturas del agua y los niveles de superheat en la succión.
- Después de que se ha ajustado el funcionamiento del sistema; proceda a

diligenciar el formato de registro de garantía de equipos con compresor; para obtener todos los beneficios que la garantía del equipo ofrecen. Este formato viene incluido junto con este manual.

10.2 APAGADOS DEL EQUIPO.

10.2.1 APAGADOS TEMPORALES:

Este tipo de apagado se efectúa correctamente al estar el equipo en funcionamiento apagando los switchs internos de control los cuales efectúan el proceso de pump-out (Si aplica). Luego de que se sucede esta evacuación; se procede a apagar la bomba de agua.

Dependiendo de la duración del ciclo de apagado; para reencender el sistema se verificará inicialmente adecuados niveles de calentamiento del cárter de los compresores.

Luego al encendido se efectúa un proceso inverso, prendiendo inicialmente la bomba de agua luego de lo cual se habilita (n) el (los) switch (s) a la posición ON con lo cual se habilita el proceso de enfriamiento.

10.2.2 APAGADOS PROLONGADOS:

Se recomienda efectuar la siguiente secuencia:

- Cierre la(s) válvula(s) de línea líquido para efectuar un Pump-out mecánico.
- Luego de que el(los) compresor(es) apaga (en) por baja presión; apague la bomba de agua.
- Apague todos los breakers y switchs en el equipo y sus acometidas.
- Cierre las válvulas de succión y descarga de(los) compresor(es).
- Marque los switchs del equipo con el fin de advertir en un próximo reencendido con respecto a las acciones efectuadas tales como son las de cierre de válvulas. Luego en el siguiente encendido se seguirán preferiblemente los pasos indicados en el ítem 7.1 Encendido del equipo.

11. AJUSTE DE CONTROLES

Durante la prueba de fábrica los controles de operación y seguridad se calibran según los parámetros de la tabla No. 2.

Control de alta presión	(HP)	350 PSIG
Control de baja presión	(LP)	125 PSIG
Monitor de Voltaje	(VT)	
	Nominal Voltage	220 Volt.
	Voltage Range	+/- 10%
	Phase Unbalance	5%
	Start-Up Time Delay	3 Min.
	Non-Critical Failures	
	Disconnect Time Delay	15 Sec.
	Reset Mode	AUTO
	Control Mode	ON

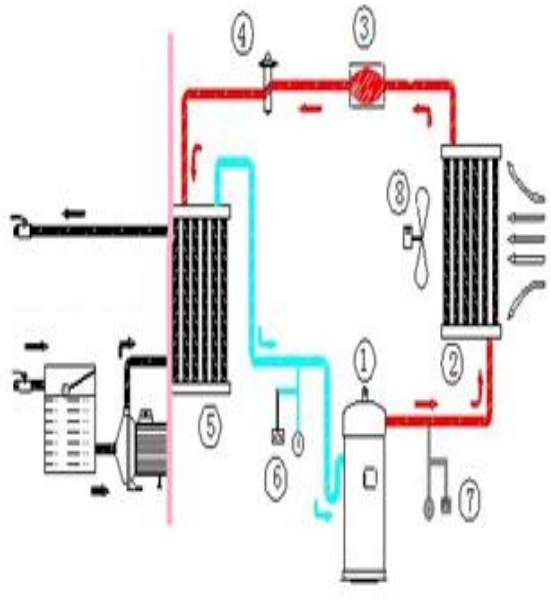
Es importante conservar el ajuste de los temporizadores de los compresores ya que evita el arranque simultáneo de los mismos, previendo ocasionar altos amperajes que hagan saltar la protección general de la unidad.

12. DATOS ELÉCTRICOS

La siguiente tabla proporciona parámetros eléctricos de cada componente y un amperaje máximo de operación del equipo para la selección del cable que debe traer el suministro eléctrico de la unidad. Se debe tener en cuenta los requisitos del código eléctrico local, porque puede haber recomendaciones diferentes a las sugeridas en la tabla No. 3.

CHCPV	VOLTAGE	COMPRESOR (6)		MOTOR CONDEN. (2). FLA (amps)	M.C.A CHCPV480 (amps)
		RLA	LRA		
		(amps) c/u			
480	220/3/60	25.9	164.0	5.7	208.5

13. CICLO DE ENFRIAMIENTO



1. COMPRESOR
2. CONDENSADOR
3. FILTRO DE HUMEDAD
4. VALVULA DE EXPANSION
5. EVAPORADOR DE PLACAS
6. INTERRUPTOR DE BAJA PRESION
7. INTERRUPTOR DE ALTA PRESION
8. MOTOR CONDENSADOR

14. MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA

Una manipulación, instalación o reparación incorrecta puede provocar daños al equipo, lesiones o incluso la muerte.

El mantenimiento y la reparación de este equipo deben estar a cargo solo del personal capacitado.

Lea todas las instrucciones de seguridad, instalación y operación.

Respete todas las advertencias que aparecen en este manual.

La frecuencia de todas las actividades del mantenimiento preventivo se indica en la tabla No.8 por favor esté seguro conocer bien los procedimientos y tener disponible, las herramientas que se requieren antes de hacer cualquier trabajo en la unidad. Cualquier trabajo de reparación en el control electrónico podría necesitar de un técnico electrónico; la fábrica o su distribuidor de PARAMO local podrán proporcionar el soporte técnico necesario llevar a cabo cualquiera de las actividades listadas.

TABLA No. 4. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

DESCRIPCION	DIARIA	SEMANAL	MENSUAL	SEMESTRAL	ANUAL
Verifique temperatura de operación y humedad	•				
Verifique nuevas alarmas en el panel de control	•				
Verifique presiones de operación		•			
Verifique los voltajes y amperajes de operación.		•			
Verifique en las mirillas de líquido la presencia de humedad en los circuitos		•			
Verifique señales de líquido retornando al compresor (condenación de agua en la carcasa del compresor)		•			
Limpie los serpentines del condensador remoto			•		
Limpie el serpentín evaporador			•		
Verifique los puntos de ajuste de los controles de presión			•		
Verifique la tensión de la correas y la alineación de la poleas			•		
Purgue el tanque del humidificador (Use el interruptor del desagüe manual proporcionado en el panel de control del humidificador)			•		
Verifique los puntos de ajuste de los controles de presión			•		
Verifique los puntos de ajuste en el controlador			•		
Borre las alarmas más viejas de la memoria			•		
Verifique el ajuste del soporte del ventilador			•		
Lubrique los rodamiento de las chumaceras en los ventiladores (si aplica)				•	
Aplique grasa a los ejes para evitar la corrosión				•	
Verifique el ajuste de las conexiones eléctricas de potencia				•	

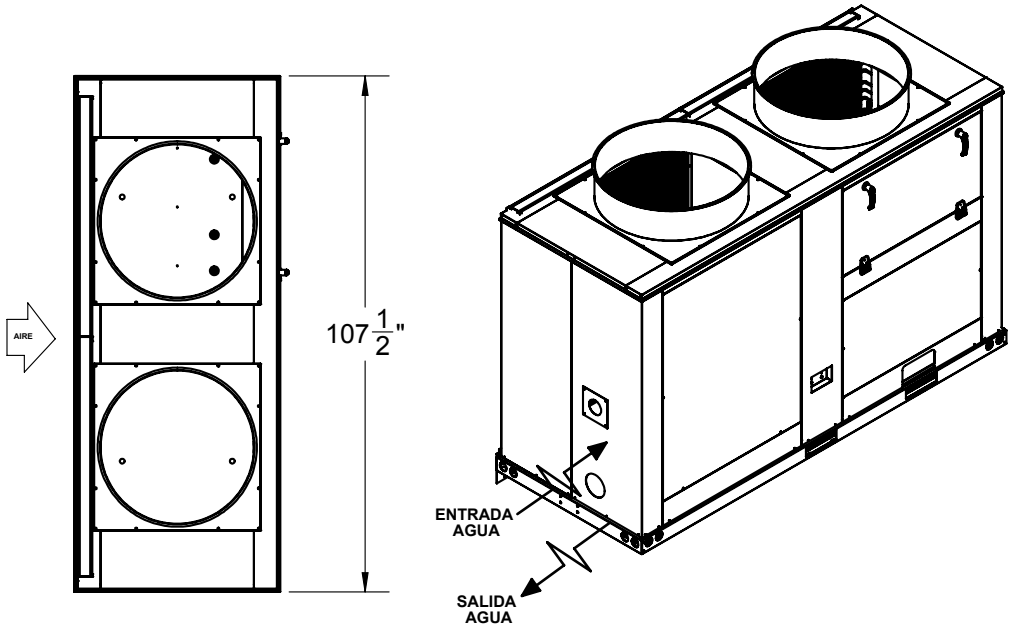
15. SOLUCCION DE FALLAS

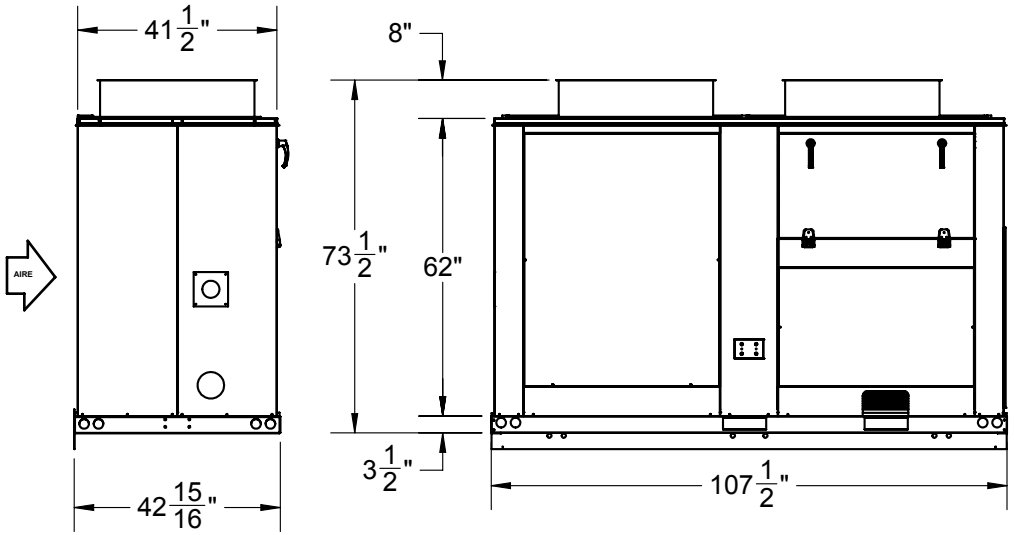
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE CORRECTIVO
El compresor no enciende	1. Acometida desenergizada	1. Breaker apagado
	2. Breaker o fusible de acometida abierto	2. Chequee circuitos de acometidas y devanados de los motores ante la posible presencia de cortocircuitos o fallas a tierra. Verifique presencia de desconexiones o circuitos dañados
	3. Daños en el contactor en su bobina o en circuito de control	3. Repare o reemplace
	4. Ausencia de energía en los alimentadores principales	4. Determine causa y corrija
	5. No se requiere enfriamiento en el medio enfriado	5. Espere que aumente la temperatura
	6. Válvula solenoide no abre	6. Repare o reemplace la bobina
	7. Problemas en el motor falla mecánica	7. Chequee motor por desconexiones cortocircuitos
	8. Cables abiertos	8. Chequee conexiones y/o apriete tornillos y terminales
	9. Circuito de control abierto	9. Verifique fusibles de la bomba, controles de presión y temperatura
Compresor hace un zumbido que no arranca	1. Bajo voltaje	1. Verifique entrada principal en la unidad. El voltaje debe estar dentro del 10% de la clasificación de las placas del motor
	2. No hay corriente en una de las fase de la unidad trifásica	2. Verifique los fusibles y el alambrado
	3. Arrancador o contactor defectuoso	3. Verifique los contactos y bobinas
Ruido y/o vibración anormal en el compresor	1. Retorno de liquido	1. Chequee ajuste de válvula de expansión o verifique operación del sistema de evaporación y corrija
	2. Apoyo deficiente de las tuberías de líquido y/o succión	2. Verifique y corrija
	3. Compresor dañado	3. Cambie compresor
Alta presión de descarga	1. No condensables en el sistema	1. Purgue no condensables
	2. Sobrecarga de refrigerante	2. Retire exceso
	3. Válvula de descarga parcialmente cerrada	3. Abra la válvula

	4. Ventilador apagado	4. Chequee motor y/o circuitos eléctricos
	5. Serpentín condensador sucio	5. Limpie serpentín.
PROBLEMA	**POSIBLE CAUSA**	**POSIBLE CORRECTIVO**
Baja presión de descarga	1. Insuficiente carga de refrigerante	1. Chequee estanquidad, repare y ajuste cantidad de refrigerante
Alta presión de succión	1. Carga térmica alta	1. Reduzca carga e instale equipo adicional
	2. Válvula de expansión sobrealimentada	2. Chequee bulbo de TXV, regule superheat
Baja presión de succión	1. Insuficiente refrigerante	1. Chequee estanquidad, repare y ajuste cantidad de refrigerante
	2. Evaporador sucio	2. Limpie químicamente
	3. Filtro secador obstruido	3. Reemplace
	4. Succión de compresor o filtro de succión obstruidos	4. Limpie strainers
	5. Fallas en la válvula de expansión	5. Chequee, limpie o ajuste superheat
	6. Baja carga en evaporador	6. Ajuste y revise carga térmica
Corto ciclajes en el compresor	1. Termostato defectuoso	1. Reemplace
	2. Contactor dañado	2. Reemplace
	3. Timer dañado	3. Reemplace
Disparo en las protecciones con equipo encendido	1. Bajo voltaje en condiciones de alta carga térmica	1. Chequee acometidas y alimentación por excesivas caídas por regulación y corrija
	2. Fallas a tierra en el compresor	2. Reemplace compresor
	3. Perdidas por acometidas	3. Apriete conectores y tornillos en acometidas
	4. Desbalances de voltaje	4. Chequee alimentadores, notifique a electrificadoras. No encienda hasta que corrija esta anomalía
	5. Alta temperatura ambiente junto a las protecciones	5. Provea ventilación en protecciones
	6. Alta temperatura de condensación	6. Vea pasos correctivos en caso de alta presión de descarga
	7. Operación fuera de las condiciones de diseño	7. Provea condiciones para operar en los límites permisibles de diseño

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	POSIBLE CORRECTIVO
El compresor hace su ciclo cuando el control de presión está bajo	1. Falta de refrigerante	1. Verifique que no haya escapes y agregue refrigerante
	2. No hay carga en el enfriador	2. Verifique la operación y el flujo de agua
	3. Restricciones en la línea de liquido	3. Secador tapado
		A.. Si existe una baja de temperatura a través del secador, quite y reemplace los núcleos
		B. Línea de líquido o válvulas de succión parcialmente cerradas. Abra las válvulas completamente y ciérrelas en un giro completo
		C. Válvula de expansión obstruida o que no funciona. Verifique el ajuste de sobrecalentamiento, verifique la carga y el bulbo térmico
El compresor hace su ciclo cuando el control de presión está alto	1. Válvula de descarga del compresor parcialmente cerrada	1. Abra la válvula completamente y ciérrela en un solo giro
	2. Sobrecarga de refrigerante	2. Purgue el sistema mientras este en operación hasta que aparezcan burbujas en el vidrio de control. Cierre la válvula y agregue una pequeña cantidad de refrigerante hasta que se aclare el vidrio de control
	3. Condensador sucio	3. Limpie el condensador.

16. PLANO FISICO





DATOS TECNICOS:

- EQUIPO	CHILLER 480 KBTU H S13
- MODELO	CHCPV13480XB3
- REFRIGERANTE	R-410A
- CAPACIDAD NOMINAL	40 TR
- COMPRESORES	(6) COPELAND ZP72KCE - TF5 SCROLL 230V/3F/60Hz 25.9 RLA, 164.0 LRA C/U
- SERPENTIN CONDENSADOR	(1) SCO-41.7-A-0315-100-ARI 3 FILAS / 15 ALETAS x PULGADAS 41.7 PIE² SUPERFICIE FRONTAL
- HELICE	(2) AXIAL FAN TFE760-105-8P 18500m³/h Ø30" SOPLAR
- MOTOR	(2) 1300W, 230V/3F/60Hz 840RPM 1VEL. 5.6FLA@230V
- EVAPORADOR FLUJO AGUA/CAIDA PRESION CONEXIONES AGUA	(2) TIPO PLACA 20TR C/U 96 GPM Ø 3" NPT (H)
- GABINETE LAMINA	GALVANIZADA CAL. 14,16,18, 20, 22
- PINTURA	EN POLVO POLIESTER GRIS SATINADO
-CONEXIONES	ELECTRICAS: 1-1/4" & 1/2" CONDUIT MCA: 169.25A MOCP: 290.4A

- NOTAS
TODAS LAS DIMENSIONES ESTAN DADAS EN PULGADAS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA COSA

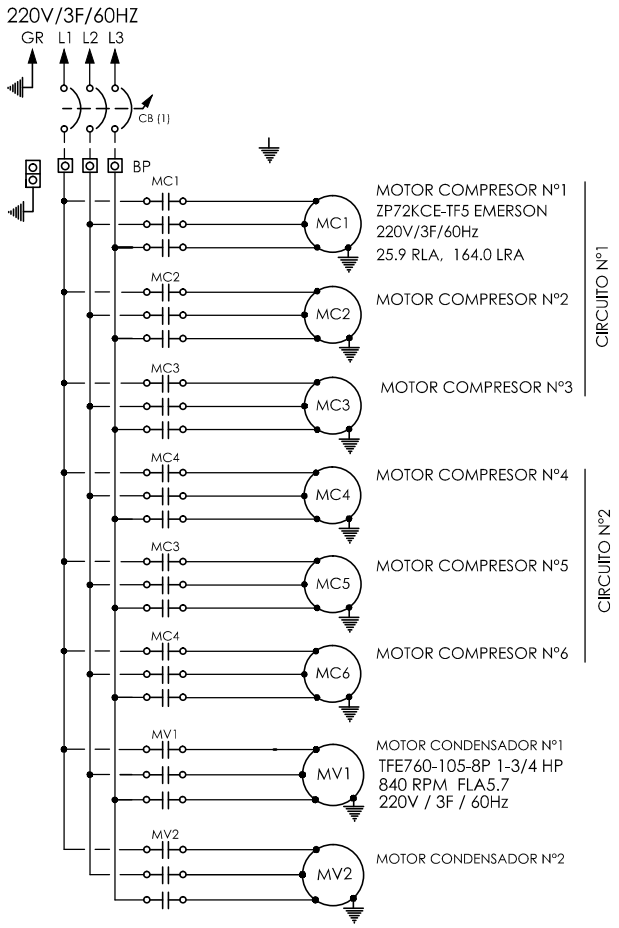
NOTAS:

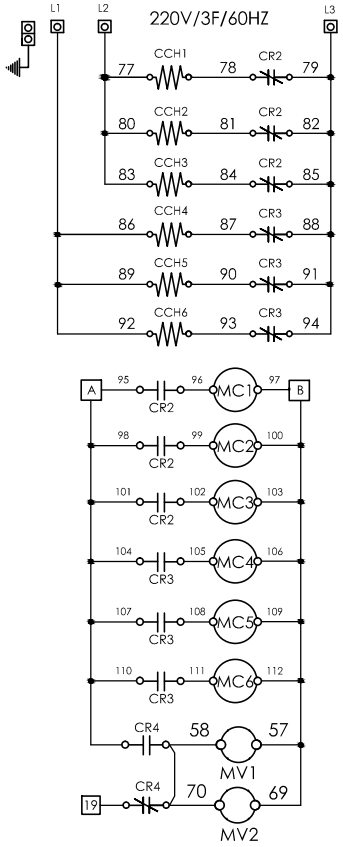
- UNIDADES EN PULGADAS

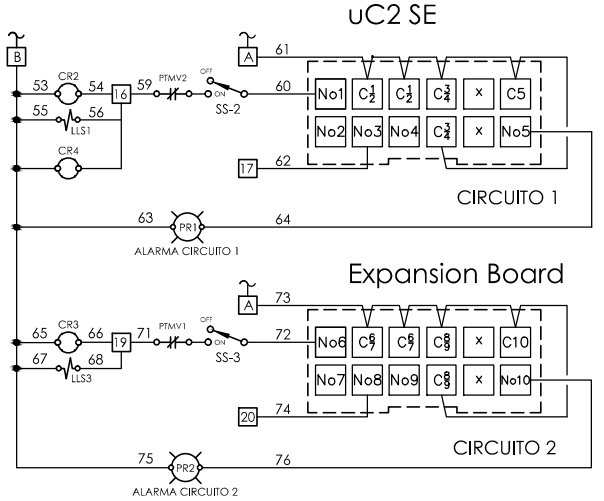
CALIBRE:		REFERENCIA: **CHCPV13480XB3-R410A 230V/3F/60Hz**	CONFORTFRESH AIR CONDITIONING
MATERIAL:	N.A.		
ACABADO:			
PEPS:			
APROBACIONES:		DESCRIPCION: **CHILLER 480KBTU H SH DIMENSIONES EXT. Y HOJA DE DATOS**	PEDIDO N° CLIENTE
DIBUJÓ: D.C.			ESCALA: 1:40
REVISÓ: H.A.			HOJA: 1 DE 1
APROB:			CORTE: X
FECHA:	04/03/2015		MASA: 316.6 KG.
			PLANO No: **0863**

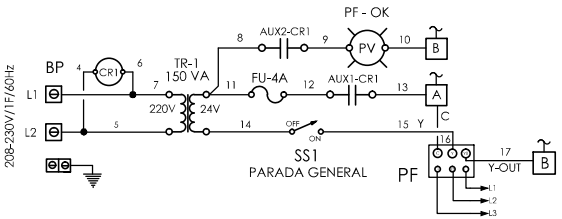
FECHA DE CREACION: 16/06/2014 01:30:35 p.m.

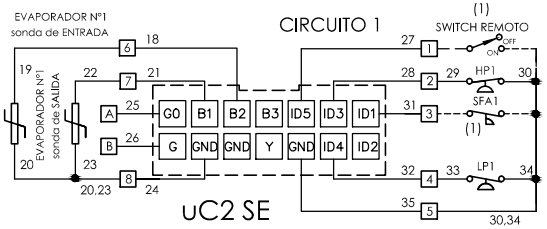
17. DIAGRAMAS ELECTRICOS

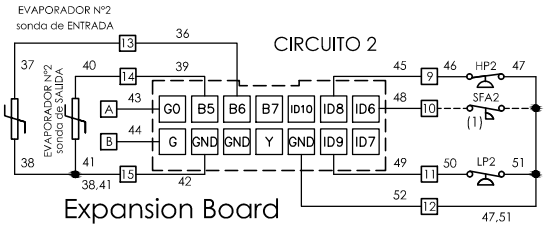












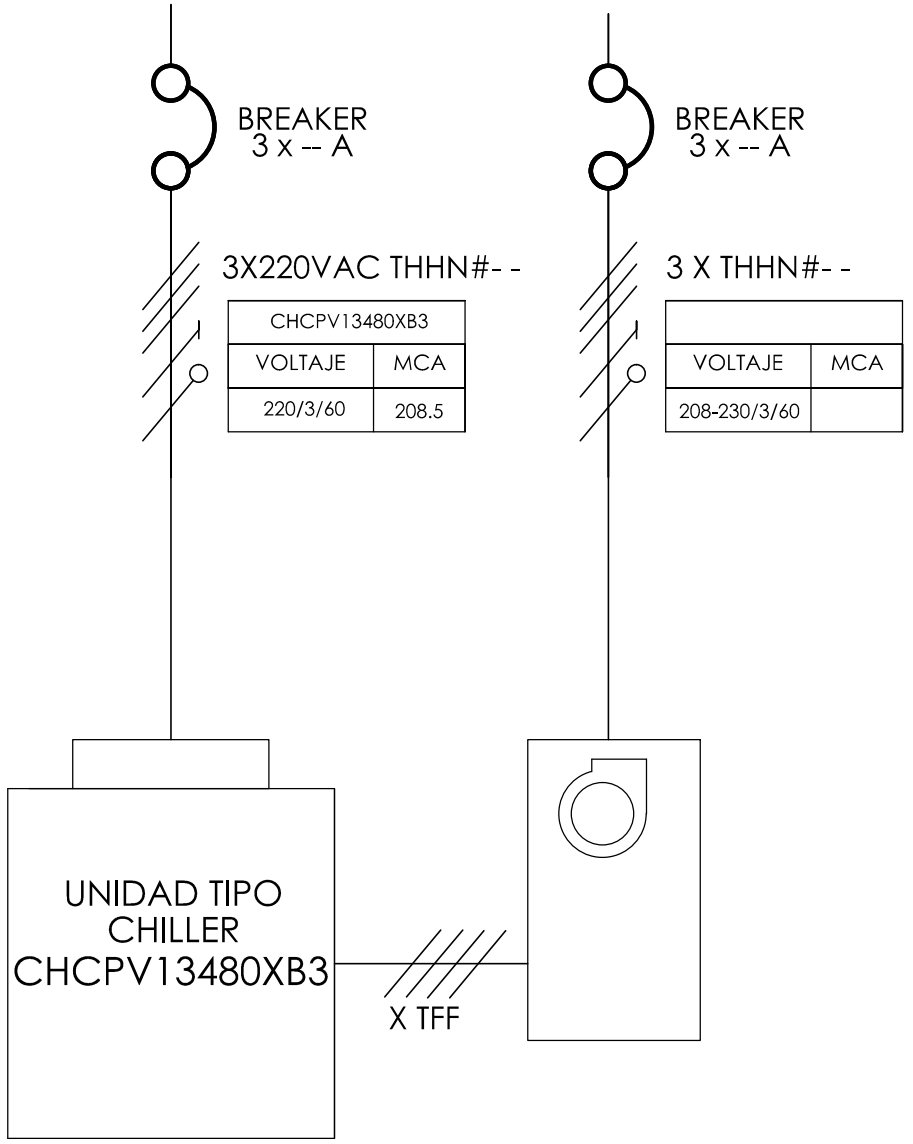
CONVENCIONES:

FU	: FUSIBLE	SSR	: SWITCH REMOTO
MC	: CONTACTOR COMPRESOR	TR	: TRANSFORMADOR
MV	: CONTACTOR VENTILADOR	SFA	: SWITCH FLUJO DE AIRE
PF	: PROTECTOR DE FASE	SS	: SWITCH DE DOS POSICIONES
---	: CABLEADO EN OBRA	CCH	: RESISTENCIA CALENTADOR CARTER
CR	: RELEVO	PV	: PILOTO VERDE
☐	: BORNERA DE INTERCONEXION	PR	: PILOTO ROJO
LP	: CONTROL DE BAJA PRESION	LLS	: BOBINA SOLENOIDE DE LIQUIDO
HP	: CONTROL DE ALTA PRESION	BP	: PILOTO ROJO
		PTMV	: PROTECTOR TÉRMICO MOTOR CONDENSADOR

NOTA:
(1) : COMPONENTE INSTALADOS POR OTROS

					CALIBRE:		REFERENCIA: CHCPV13480XB3 220V/3F/60Hz
					MATERIAL:		CONFORTFRESH AIR CONDITIONING
					ACABADO:		
					PEPS:		
					APROBACIONES:		
					DIBUJÓ:	CARLOS MEJIA	DESCRIPCION: DIAGRAMA ELECTRICO UNIDAD TIPO CHILLER CONDENSADO POR AIRE
					REVISÓ:	CARLOS MEJIA	PEDIDO N°: / CLIENTE:
0	13/01/2015	EDITADO PARA FABRICACION			APOB:	.	ESCALA: / HOJA: 1 DE 2
REV.	FECHA:	REVISION	CH'DO	AP'DO	FECHA:	13/01/2015	FORMATO : . / PLANO N°: 0863-300-021

COMPRESOR	RLA 25.9
cant. 6	LRA 164.0
MOTOR CONDENSADOR	
cant. 2	FLA 5.7



NOTAS:

(1) SUMINISTRO E INSTALACION POR OTROS

					CALIBRE:	
					MATERIAL:	
					ACABADO:	
					PEPS:	
					APROBACIONES:	
					DIBUJÓ:	CARLOS MEJIA
					REVISÓ:	CARLOS MEJIA
0	13/01/2015	EDITADO PARA FABRICACION			APOB:	.
REV.	FECHA:	R E V I S I O N	CH'DO	AP'DO	FECHA:	13/01/2015

REFERENCIA:

CHCPV13480XB3
220V/3F/60Hz

DESCRIPCION:

DIAGRAMA ELECTRICO UNIFILAR
UNIDAD TIPO CHILLER

CONFORTFRESH
AIR CONDITIONING

PEDIDO Nº:	CLIENTE:
ESCALA: SIN ESCALA	
HOJA: 2 DE 2	PLANO Nº: 0863-300-022
FORMATO : .	

18. MANUAL DEL CONTROLADOR

µC²SE

Controlador electrónico

CAREL

SPA Manual del usuario

LEA Y GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES
READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Technology & Evolution

ADVERTENCIAS IMPORTANTES

CAREL basa el desarrollo de sus productos en una experiencia de varios decenios en el campo HVAC, en la inversión continua en innovación tecnológica de productos, en procedimientos y procesos de calidad rigurosos con pruebas en circuito y de funcionamiento en el 100% de su producción, en las más innovadoras tecnologías de producción disponibles en el mercado. CAREL y sus filiales/afiliadas no garantizan no obstante que todos los aspectos del producto y del software incluidos en el producto responderán a las exigencias de la aplicación final, aun estando el producto fabricado según las técnicas más avanzadas.
El cliente (fabricante, proyectista o instalador del equipo final) asume toda responsabilidad y riesgo en relación a la fase de configuración del producto para conseguir los resultados previstos en lo que respecta a la instalación y/o equipamiento final específico.
CAREL en este caso, previos acuerdos específicos, puede intervenir como consultor para el éxito de la puesta en marcha de la máquina final/aplicación, pero en ningún caso puede ser considerada responsable por el buen funcionamiento del equipo/instalación final. El producto CAREL es un producto avanzado, cuyo funcionamiento se especifica en la documentación técnica suministrada con el producto o descargable, incluso antes de la compra, desde el sitio de internet www.carel.com. Cada producto CAREL, debido a su avanzado nivel tecnológico, necesita una fase de calificación / configuración / programación / puesta en marcha para que pueda funcionar lo mejor posible para la aplicación específica. La ausencia de dicha fase de estudio, como se indica en el manual, puede generar malos funcionamientos de los productos finales, de lo que CAREL no podrá ser considerada responsable. Sólo personal cualificado puede instalar o realizar intervenciones de asistencia técnica sobre el producto. El cliente final debe utilizar el producto sólo de las formas descritas en la documentación correspondiente al mismo.
Sin que esto excluya el cumplimiento obligatorio de advertencia adicionales presentes en el manual, en todo caso es necesario para cualquier producto de CAREL:

- Evitar que los circuitos electrónicos se mojen. La lluvia, la humedad y todos los tipos de líquidos o la condensación contienen sustancias minerales corrosivas que pueden dañar los circuitos electrónicos. En todo caso, el producto debe ser usado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- No instalar el dispositivo en ambientes particularmente calientes. Las temperaturas demasiado elevadas pueden reducir la duración de los dispositivos electrónicos, dañarlos y deformar o fundir las partes de plástico. En todo caso, el producto debe ser usado o almacenado en ambientes que respeten los límites de temperatura y humedad especificados en el manual;
- No intentar abrir el dispositivo de forma distinta a las indicadas en el manual;
- No dejar caer, agitar o golpear el dispositivo, ya que los circuitos internos y los mecanismos podrían sufrir daños irreparables;
- No utilizar productos químicos corrosivos, disolventes o detergentes agresivos para limpiar el dispositivo;
- No utilizar el producto en ámbitos de aplicación distintos de los especificados en el manual técnico.

Todas las sugerencias indicadas anteriormente también son válidas para el controlador, las tarjetas serie, las llaves de programación o para cualquier otro accesorio del catálogo de productos CAREL.

CAREL adopta una política de desarrollo continuo. Por lo tanto, CAREL se reserva el derecho de efectuar modificaciones y mejoras a cualquier producto descrito en este documento sin previo aviso. Los datos técnicos presentes en el manual pueden sufrir modificaciones sin obligación de aviso previo. La responsabilidad de CAREL con respecto a su producto está regulada por las condiciones generales del contrato CAREL editadas en el sitio www.carel.com y/o por los acuerdos específicos con los clientes; en particular, en la medida permitida por la normativa aplicable, en ningún caso CAREL, sus dependientes o sus filiales/afiliadas serán responsables de eventuales pérdidas de ganancias o ventas, pérdidas de datos y de informaciones, costes de mercancías o servicios sustitutivos, daños a cosas o personas, interrupciones de actividad, o eventuales daños directos, indirectos, incidentales, patrimoniales, de cobertura, punitivos, especiales o consecuenciales causados de cualquier forma, tanto si son contractuales, extracontractuales o debidos a negligencia o a otra responsabilidad derivadas de la instalación, uso o imposibilidad de uso del producto, incluso si CAREL o sus filiales/afiliadas hayan sido avisadas de la posibilidad de daños.

Desechado del producto: el producto está compuesto por partes metálicas y partes de plástico. Con respecto a la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 27 de Enero de 2003, y a las correspondientes normativas nacionales de actuación, le informamos de que:

1. Subsiste la obligación de no desechar los RAEE como residuos urbanos y efectuar, para dichos residuos una recogida separada;
2. Para el desechado se utilizan los sistemas de recogida públicos o privados previstos por las leyes locales. Además, es posible devolver el aparato al distribuidor al final de su vida, en caso de adquisición de uno nuevo.
3. Este aparato puede contener sustancias peligrosas: un uso inadecuado o un desechado incorrecto podría tener efectos negativos en la salud humana y en el medio ambiente;
4. El símbolo (contenedor de basura con ruedas tachado con un aspa) indicado en el producto o en el paquete y en la hoja de instrucciones, indica que el aparato ha sido puesto en el mercado después del 13 de Agosto de 2005 y que debe ser objeto de recogida separada;
5. En caso de desechado abusivo de los residuos eléctricos y electrónicos, están previstas sanciones establecidas por las normativas locales vigentes en materia de desechos.

Índice

1. INTRODUCCIÓN 7

1.1 Descripción general 7
1.2 Interfaz del usuario 7

2. CONEXIONES 9

2.1 Esquema general 9
2.2 Estructura de la red 9

3. APLICACIONES 10

3.1 Unidad Aire/Aire 10
3.2 Bomba de calor Aire/Aire 11
3.3 Enfriadora Aire/Agua 13
3.4 Bomba de calor Aire/Agua 14
3.5 Enfriadora Agua/Agua 16
3.6 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del gas 17
3.7 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del agua 19
3.8 Motocondensadora de aire sin inversión de ciclo 20
3.9 Motocondensadora de aire con inversión de ciclo 21
3.10 Motocondensadora de agua sin inversión de ciclo 22
3.11 Motocondensadora de agua con inversión de ciclo 23
3.12 Roof Top 24

4. PARÁMETROS 25

4.1 Parámetros generales 25
4.2 Estructura del menú 25

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS 34

6. TABLA DE ALARMAS 57

7. CONEXIONES, ACCESORIOS Y OPCIONES 61

7.1 Esquema de conexiones 61
7.2 Tarjeta de expansión 62
7.3 EVD4*: Driver para la válvula de expansión electrónica 62
7.4 Tarjeta de gestión de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF*) 63
7.5 Tarjeta de gestión M/P de los ventiladores (cód. CONVONOFF0) 63
7.6 Tarjeta de conversión PWM 0...10 Vcc (ó 4...20 mA) para ventiladores (cód. CONV0/10A0) 63
7.7 Cálculo de la velocidad mínima y máxima de los ventiladores 63
7.8 Llave de programación (cód. PSOPZKEYA0) 64
7.9 Opción serie RS485 65
7.10 Terminales 65

8. DIMENSIONES 66

9. CÓDIGOS 68

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE 68

10.1 Características técnicas 68
10.2 Actualizaciones de software 69

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general

El µC²SE es un nuevo controlador electrónico compacto de CAREL, de las dimensiones de un termostato normal, para la gestión completa de enfriadoras y bombas de calor: ofrece la posibilidad de gestionar unidades aire-aire, aire-agua, agua-agua y motocondensadoras.

1.1.1 Funciones principales

- Control de la temperatura del agua de entrada y salida del evaporador;
- Gestión del desescarche por tiempo y/o por temperatura o presión;
- Control de la velocidad de los ventiladores;
- Gestión completa de las alarmas;
- Conectable a una línea serie para supervisión/teleasistencia;
- Supresión del vaso de acumulación.

- Función de Driver
- Gestión de la válvula de expansión electrónica.

1.1.2 Dispositivos controlados

- Compresor;
- Ventiladores de condensación;
- Válvula de inversión de ciclo;
- Bombas de circulación de agua para evaporador y/o condensador, y ventilador de impulsión (aire-aire);
- Resistencias antihielo;
- Dispositivo de señalización de alarma.

1.1.3 Programación

CAREL ofrece la posibilidad de configurar todos los parámetros de la máquina, no solo por medio del teclado puesto en el frontal, sino también desde:

- Llave de hardware;
- Línea serie.

1.2 Interfaz del usuario

1.2.1 Display

El display está compuesto por 3 cifras con la visualización de la coma decimal entre -99,9 y 99,9. Fuera de dicho campo de medida el valor se muestra automáticamente sin decimal (si bien en el interior la máquina funciona siempre considerando la parte decimal).
En funcionamiento normal, el valor en el display corresponde a la temperatura leída por la sonda B1, o bien la temperatura del agua a la entrada del evaporador (en los refrigeradores de agua) o la temperatura de aire-ambiente en las unidades de expansión directa.
A continuación, en la Fig. 1.a, para la versión de panel, se indican los símbolos presentes en el display y en el teclado y en significado.

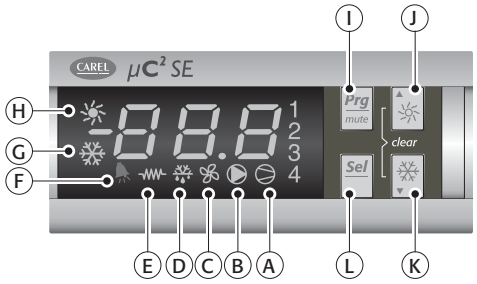


Fig. 1.a

1.2.2 Simbología del Display

Display de 3 cifras de color verde (mas signo y coma decimal), simbología de color ámbar con símbolo de alarma de color rojo.

Símbolo	Color	Significado		Circuito frigorífico de referencia
		con LED encendido	con LED parpadeante	
1; 2	ámbar	compresor 1 y/o 2 encendido	demanda de encendido	1
3; 4	ámbar	compresor 1 y/o 4 encendido	demanda de encendido	2
A	ámbar	al menos un compresor encendido		1/2
B	ámbar	bomba/ventilador aire impulsión en marcha/o	demanda de encendido	1/2
C	ámbar	ventilador de condensación activado		1/2
D	ámbar	desescarche activo	demanda de desescarche	1/2
Y	ámbar	resistencia activada		1/2
F	rojo	alarma activa		1/2
G	ámbar	modo bomba de calor (P6=0)	demanda modo bomba de calor (P6=0)	1/2
H	ámbar	modo enfriadora (P6=0)	demanda modo enfriadora (P6=0)	1/2

Tab. 1.a

1.2.3 Funciones asociadas a las teclas

Tecla	Estado de la máquina	Modo de pulsación
I	Carga de valores predeterminados	encendido con tecla pulsada
	Retorno al subgrupo superior dentro del entorno de programación hasta la salida (con guardado de la variaciones en EPROM)	pulsación única
	En caso de alarma activa apaga el zumbador (si existe) y desactiva el relé de alarma	pulsación única
L	Acceso a parámetros direct	pulsación durante 5 s
	Selección de tema dentro del entorno de programación y visualización del valor de los parámetros direct/confirmación de la variación del parámetro	pulsación única
I + L	Programación de parámetros mediante la introducción de la contraseña	pulsación durante 5 s
J	Selección de tema superior dentro del entorno de programación	pulsación única o continua
	Incremento del valor dentro del entorno de programación	pulsación única o continua
	Paso de stand-by a modo refrigerador (P6=0) y viceversa	pulsación durante 5 s
	Permite acceso inmediato a las sondas de presión y temperatura del condensador y del evaporador y DTE, DTC1-2	pulsación única
K	Selección de tema inferior dentro del entorno de programación	pulsación única o continua
	Decremento del valor	pulsación única o continua
	Paso de stand-by a modo bomba de calor (P6=0) y viceversa	pulsación durante 5 s
	Permite el acceso inmediato a las sondas de presión y temperatura del condensador y del evaporador y DTE, DTC1-2	pulsación única
J + K	Rearme manual de alarmas/Manual alarm reset	pulsación durante 5 s
	Puesta a cero inmediata del contador de horas (dentro del entorno de programación) y DTE, DTC1-2	pulsación durante 5 s
L + J	Fuerza el desescarche manual para ambos circuitos	pulsación durante 5 s

Tab. 1.b

1.2.4 Procedimiento de programación y guardado de los parámetros

1. Pulsar "***Prg***/*mute*" y "***Sel***" durante 5 s;
2. Aparece el símbolo de caliente y frío y la cifra "00";
3. Establecer por medio de "▲" y "▼" la contraseña (pág 25) y confirmar con "***Sel***";
4. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el menú de parámetros (S-P) o niveles (L-P) con "***Sel***";
5. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el grupo de parámetros con "***Sel***";
6. Seleccionar por medio de "▲" y "▼" el parámetro con "***Sel***";
7. Tras la modificación del parámetro, pulsar "" para confirmar o "***Prg***/*mute*" para anular la modificación;
8. Pulsar "***Prg***/*mute*" para volver al menú anterior;
9. Para salvar las modificaciones pulsar varias veces "***Prg***/*mute*" hasta llegar el menú principal.

Notas:

a. Los parámetros modificados sin la correspondiente confirmación por medio de la tecla "sellll" vuelven al valor anterior;
b. Si durante 60 s no se efectúan operaciones desde el teclado, el controlador sale del menú de modificación de parámetros por time-out y las modificaciones se anulan.

1.2.5. Teclado

El teclado permite el establecimiento de los valores de funcionamiento de la máquina (ver parámetros/alarmas - Combinación de teclas)

2. CONEXIONES

2.1 Esquema general

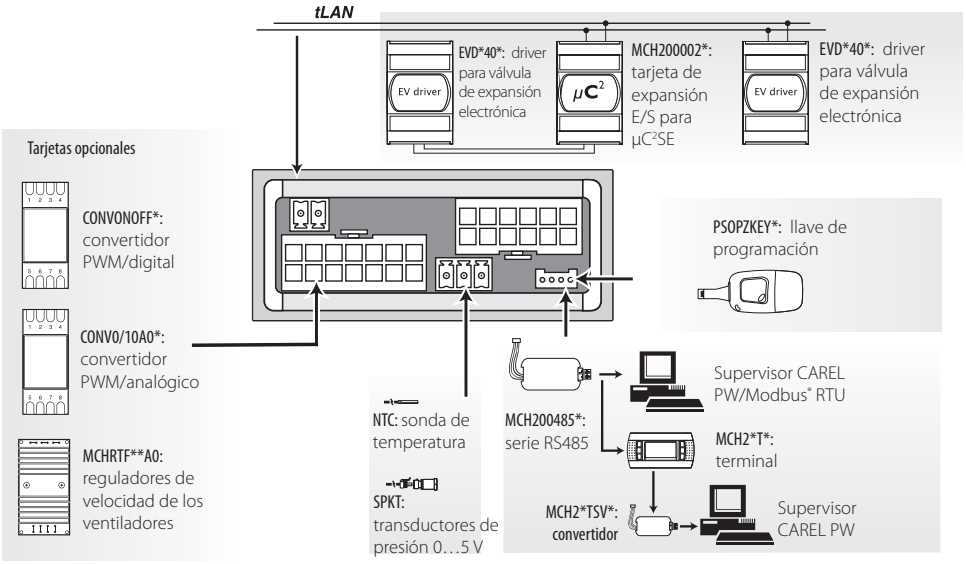

tLAN
EVD*40*: driver para válvula de expansión electrónica
MCH200002*: tarjeta de expansión E/S para µC²SE
EVD*40*: driver para válvula de expansión electrónica
Tarjetas opcionales
CONVONOFF*: convertidor PWM/digital
CONV0/10A0*: convertidor PWM/analógico
MCHRTF**A0: reguladores de velocidad de los ventiladores
PSOPZKEY*: llave de programación
Supervisor CAREL PW/Modbus® RTU
MCH200485*: serie RS485
MCH2*T*: terminal
NTC: sonda de temperatura
SPKT: transductores de presión 0…5 V
MCH2*TSV*: convertidor
Supervisor CAREL PW

Fig. 2.a

2.2 Estructura de la red

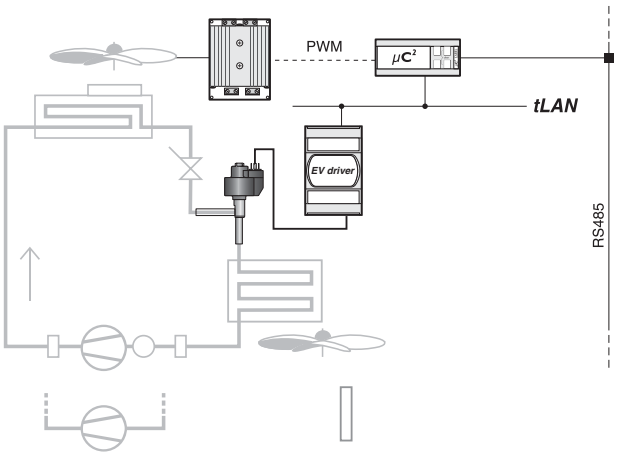


Fig. 2.b

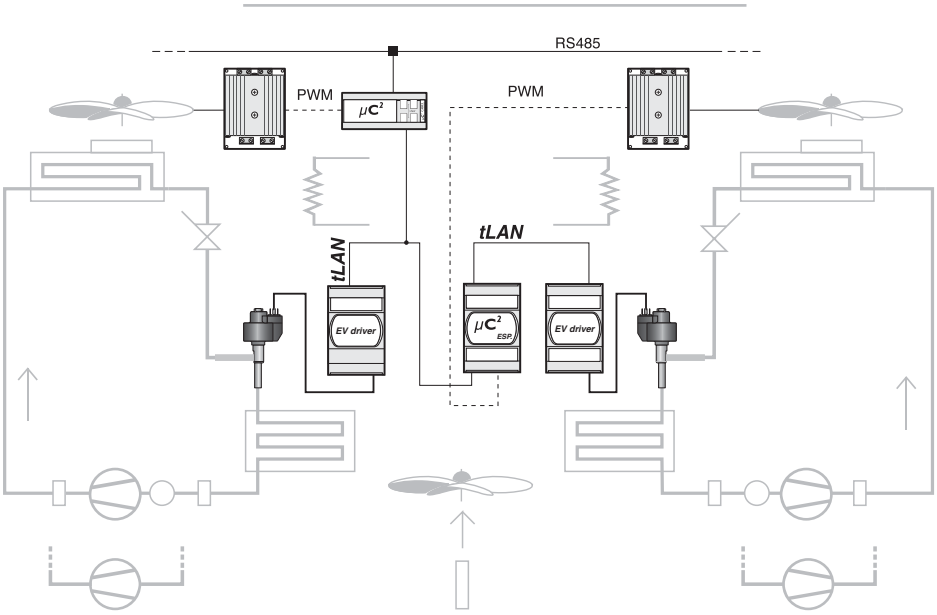


Fig. 2.c

3. APLICACIONES

3.1 Unidad Aire/Aire

3.1.1 Monocircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción
6	Evaporador
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión
11	Térmico del compresor
12	Baja presión
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2

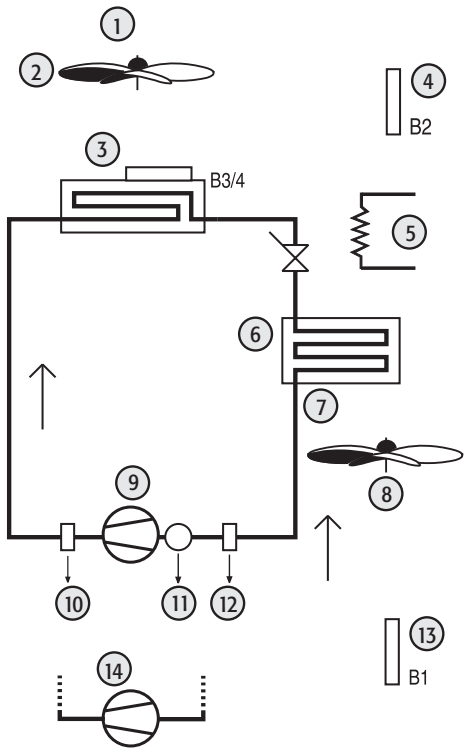


Fig. 3.a.a

3.1.2 Bicircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador 1 y 2
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2
15	Compresor 3
16	Compresor 4

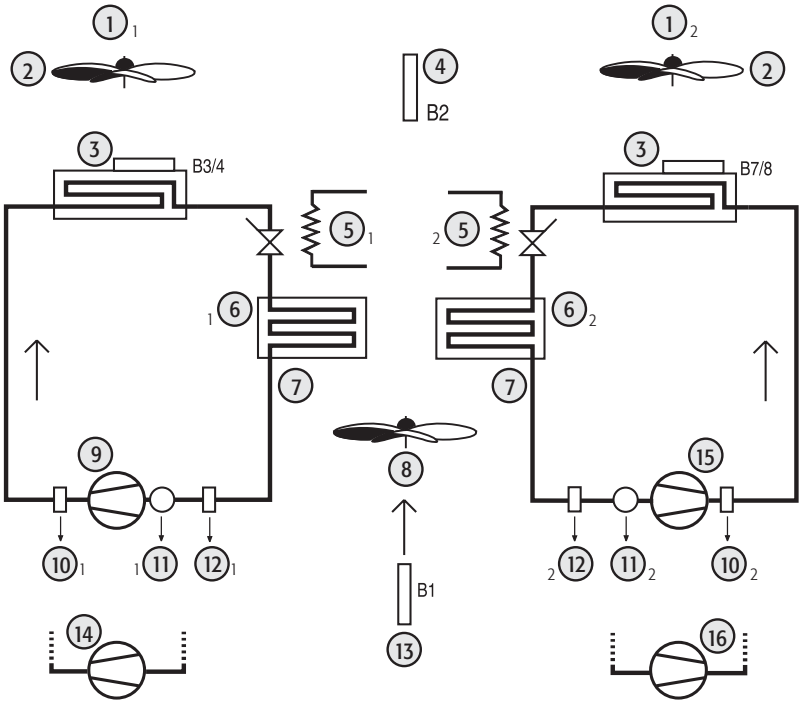


Fig. 3.a.b

3.1.2 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

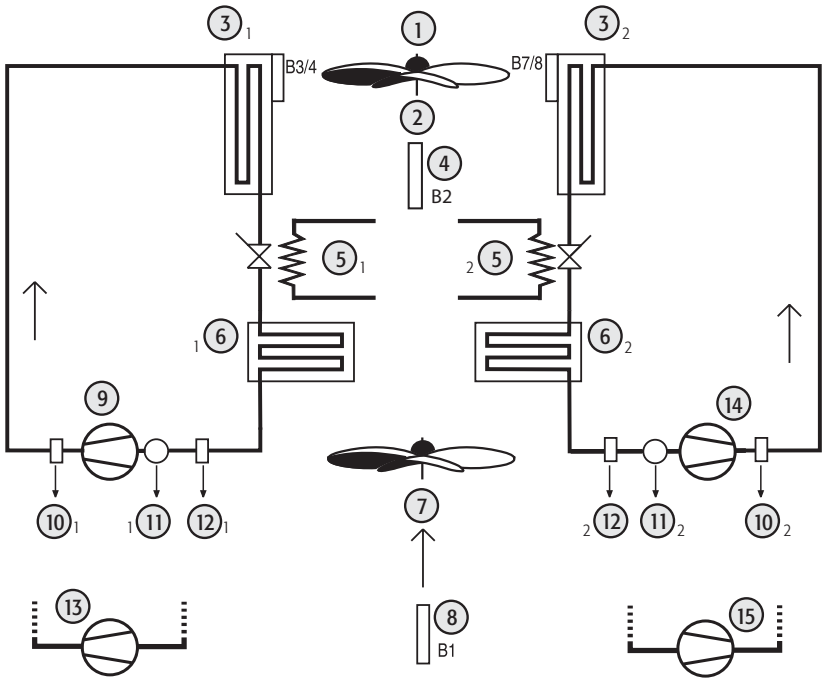


Fig. 3.a.c

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Ventilador de impulsión
8	Sonda de ambiente
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Compresor 2
14	Compresor 3
15	Compresor 4

3.2 Bomba de calor Aire/Aire

3.2.1 Monocircuito

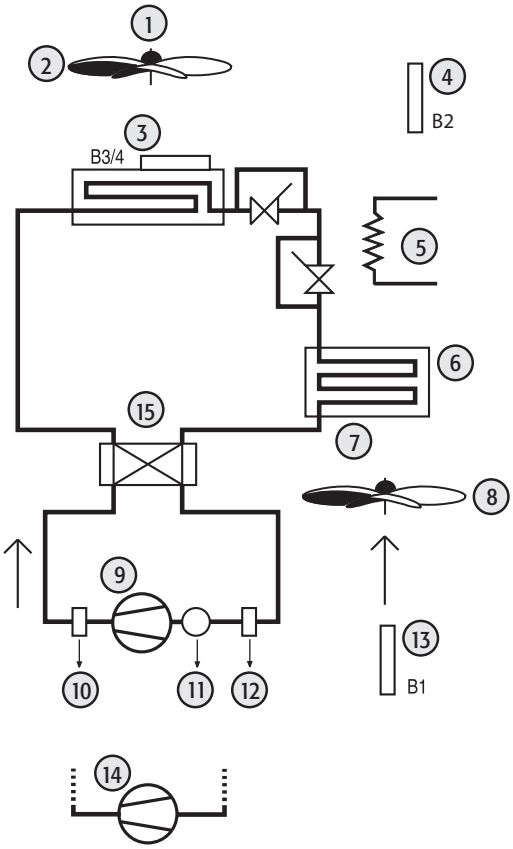


Fig. 3.b.a

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción
6	Evaporador
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión
11	Térmico del compresor
12	Baja presión
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2
15	Válvula de inversión

3.2.2 Bicircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador 1 y 2
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2
15	Válvula de inversión 1 y 2
16	Compresor 3
17	Compresor 4

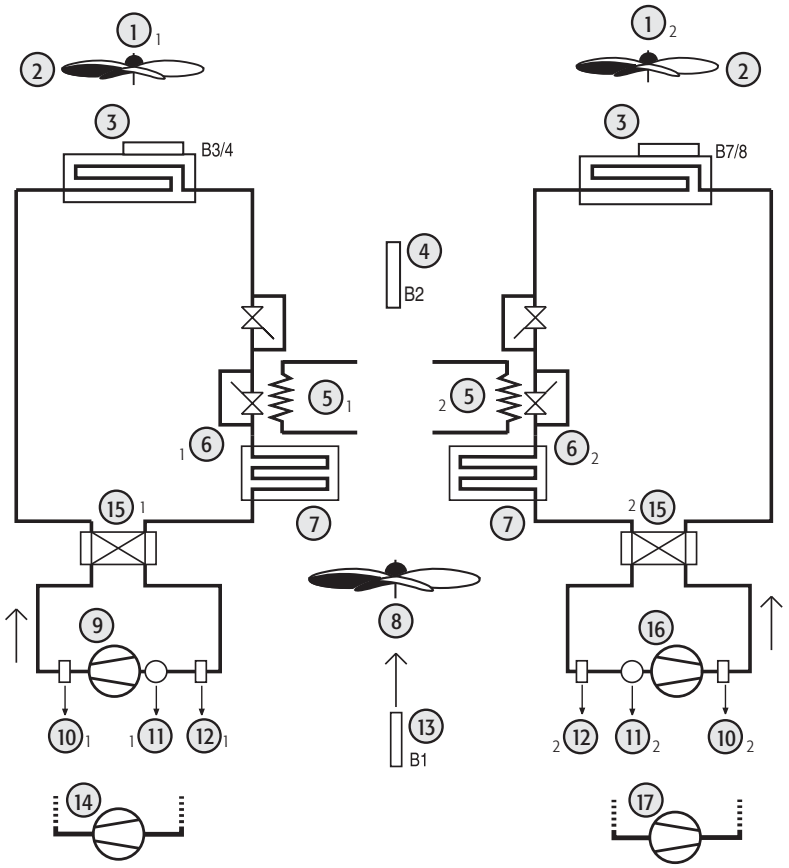


Fig. 3.b.b

3.2.3 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2
15	Válvula de inversión 1 y 2
16	Compresor 3
17	Compresor 4

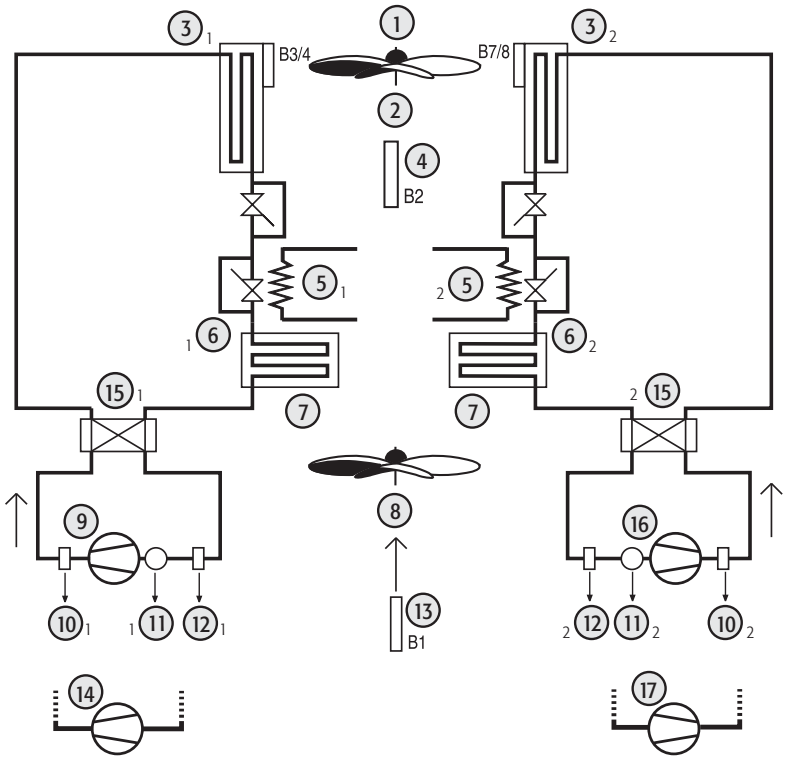


Fig. 3.b.c

3.3 Enfriadora Aire/Agua

3.3.1 Monocircuito

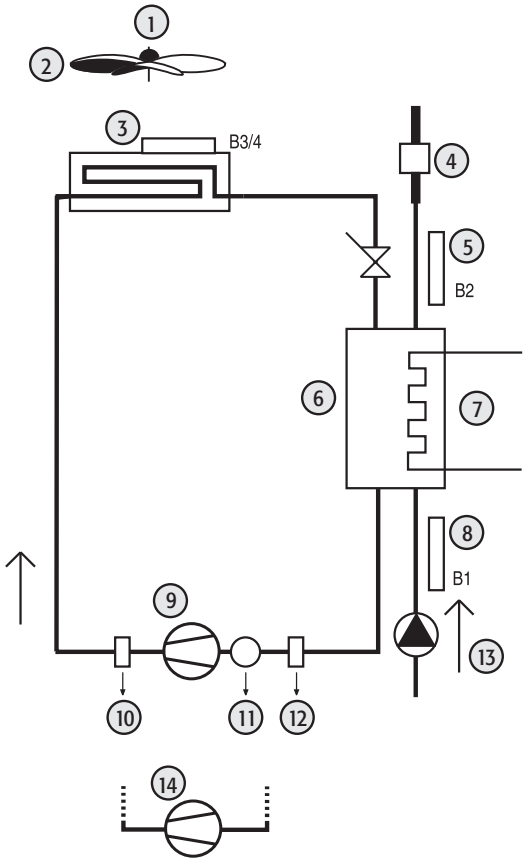


Fig. 3.c.a

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Flujostato
5	Sonda de salida del evaporador
6	Evaporador
7	Resistencia antihielo
8	Sonda de entrada del evaporador
9	Compresor 1
10	Alta presión
11	Térmico del compresor
12	Baja presión
13	Bomba de agua
14	Compresor 2

3.3.2 Bicircuito, 2 circuitos de ventilación de condensación y 2 evaporadores

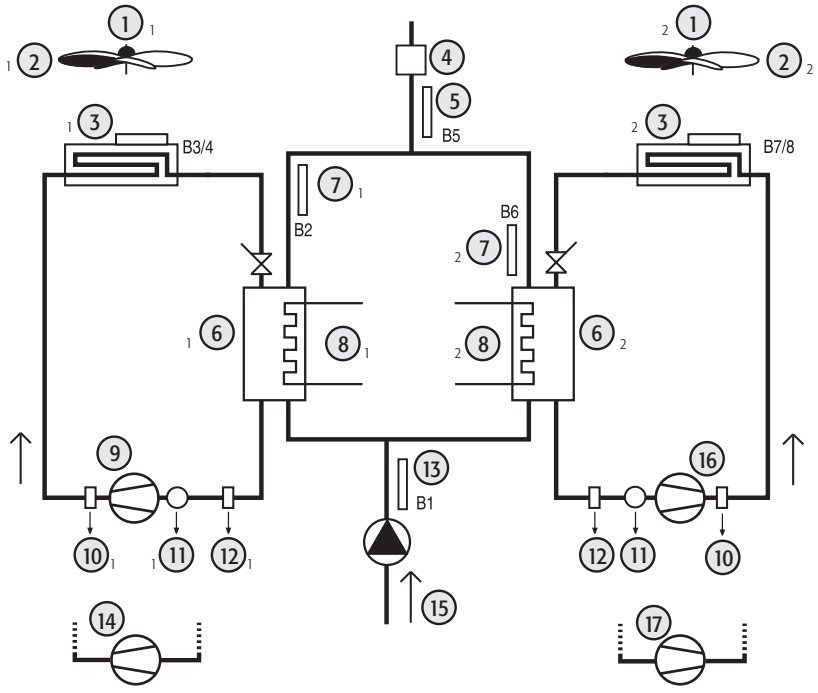


Fig. 3.c.b

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador 1 y 2
2	Ventilador 1 y 2
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Flujostato
5	Sonda de temperatura de impulsión
6	Evaporador 1 y 2
7	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
8	Resistencia antihielo 1 y 2
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de entrada del evaporador
14	Compresor 2
15	Bomba de agua
16	Compresor 3
17	Compresor 4

3.3.2 Bicircuito, 1 circuito de ventilación de condensación

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Flujostato
5	Sonda de temperatura de impulsión
6	Evaporador 1 y 2
7	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
8	Resistencia antihielo 1 y 2
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de entrada del evaporador
14	Compresor 2
15	Bomba de agua
16	Compresor 3
17	Compresor 4

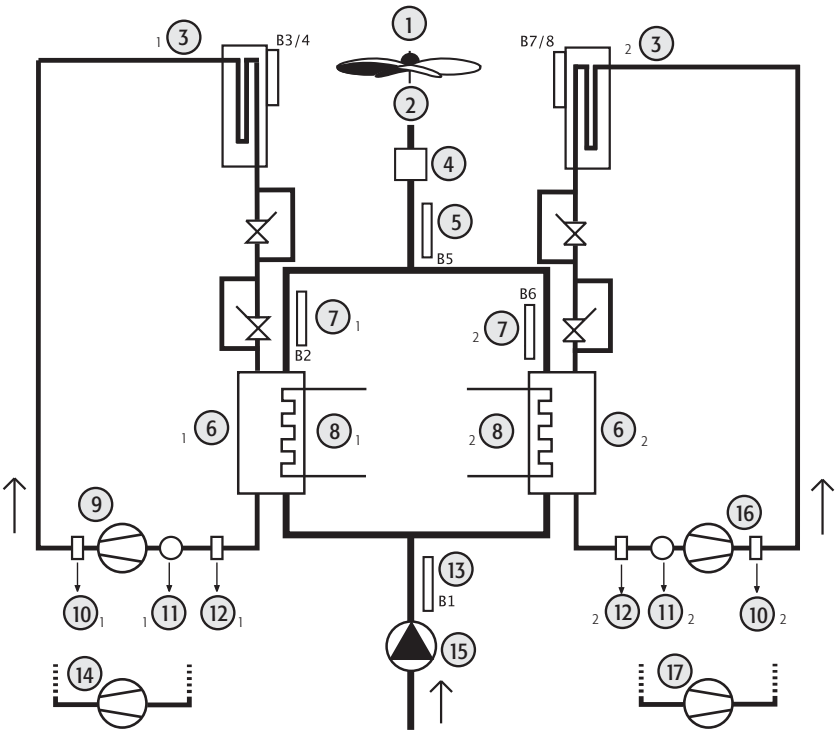


Fig. 3.c.c

3.4 Bomba de calor Aire/Agua

3.4.1 Monocircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Flujostato
5	Sonda de salida del evaporador
6	Evaporador
7	Resistencia antihielo
8	Sonda de entrada del evaporador
9	Compresor 1
10	Alta presión
11	Térmico del compresor
12	Baja presión
13	Bomba de agua
14	Compresor 2

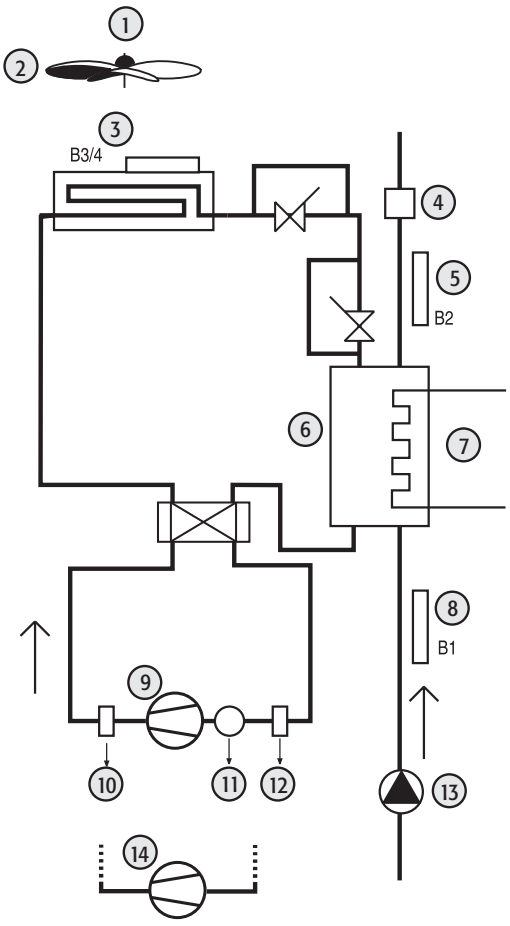


Fig. 3.d.a

3.4.2 2 circuitos de ventilación condensación

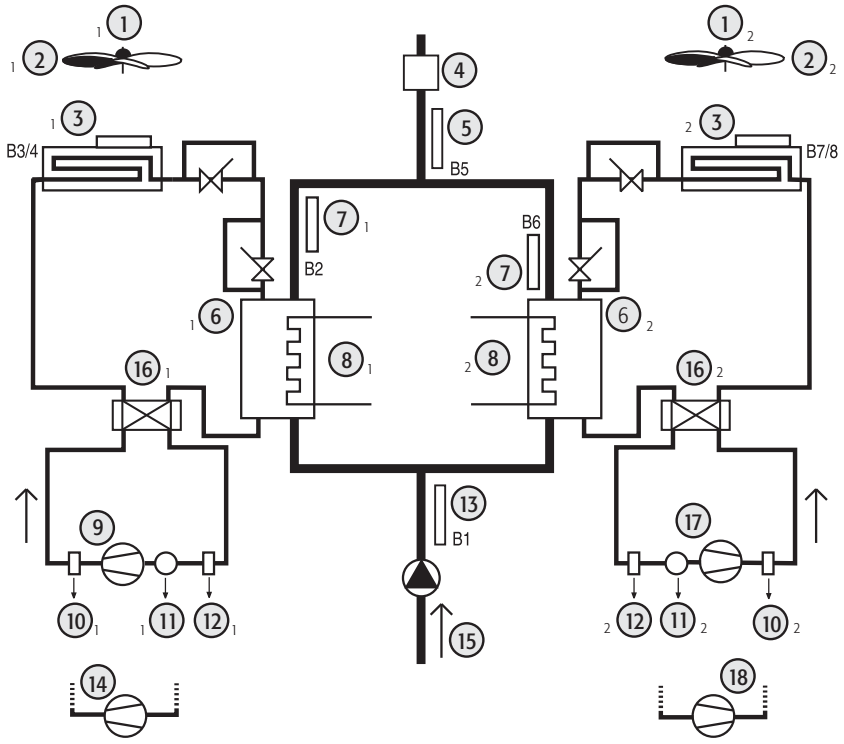


Fig. 3.d.b

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador 1 y 2
2	Ventilador 1 y 2
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Flujostato
5	Sonda de temperatura de impulsión
6	Evaporador 1 y 2
7	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
8	Resistencia antihielo 1 y 2
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de entrada del evaporador
14	Compresor 2
15	Bomba de agua
16	Válvula de inversión 1 y 2
17	Compresor 3
18	Compresor 4

3.4.3 Bicircuito, 1 circuito de ventilación condensación

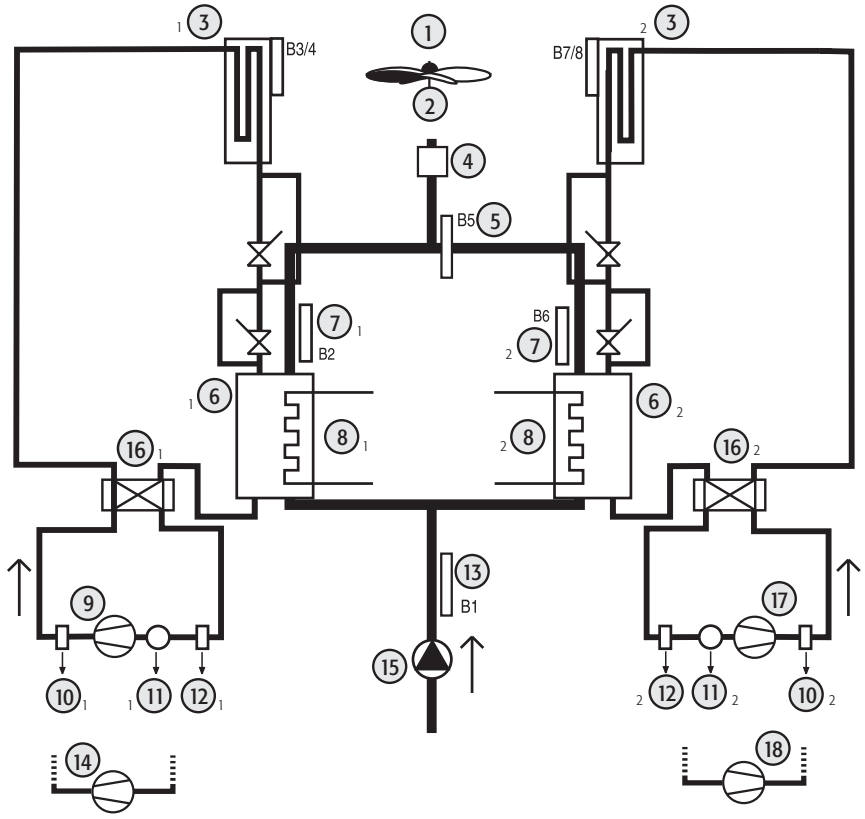


Fig. 3.d.c

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Flujostato
5	Sonda de temperatura de impulsión
6	Evaporador 1 y 2
7	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
8	Resistencia antihielo 1 y 2
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de entrada del evaporador
14	Compresor 2
15	Bomba de agua
16	Válvula de inversión 1 y 2
17	Compresor 3
18	Compresor 4

3.5 Enfriadora Agua/Agua

3.5.1 Monocircuito

Leyenda:

1	Sonda de temperatura agua cond.
2	Condensador
3	Flujostato
4	Sonda de salida del evaporador
5	Evaporador
6	Resistencia antihielo
7	Sonda de entrada del evaporador
8	Compresor 1
9	Alta presión
10	Térmico del compresor
11	Baja presión
12	Bomba de agua
13	Compresor 2

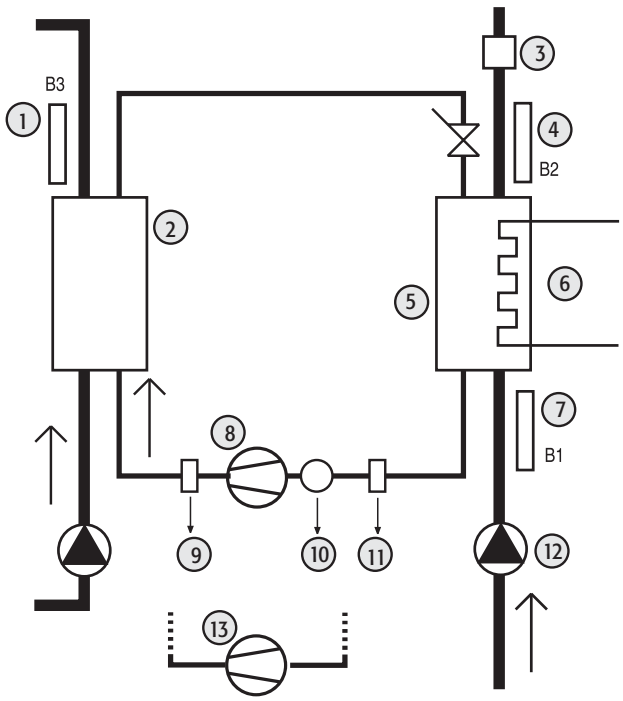


Fig. 3.y.a

3.5.2 Bicircuito

Leyenda:

1	Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2
2	Condensador 1 y 2
3	Flujostato
4	Sonda de salida del evaporador
5	Evaporador
6	Resistencia antihielo 1 y 2
7	Compresor 1
8	Alta presión 1 y 2
9	Térmico del compresor 1 y 2
10	Baja presión 1 y 2
11	Sonda de entrada del evaporador
12	Bomba de agua
13	Compresor 2
14	Compresor 3
15	Compresor 4

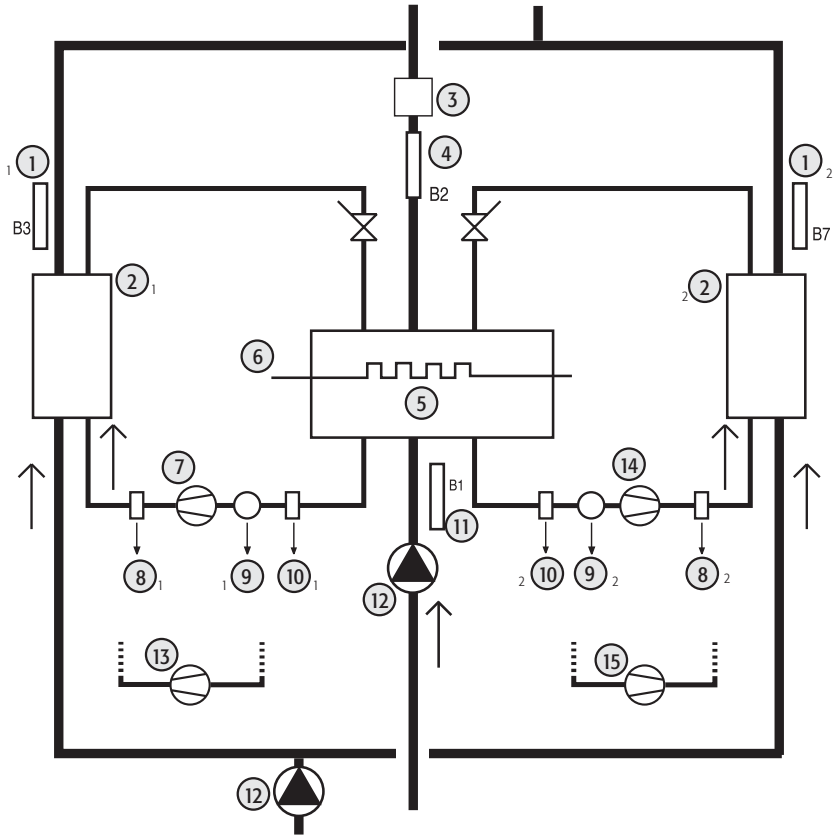


Fig. 3.y.b

3.5.3 Bicircuito

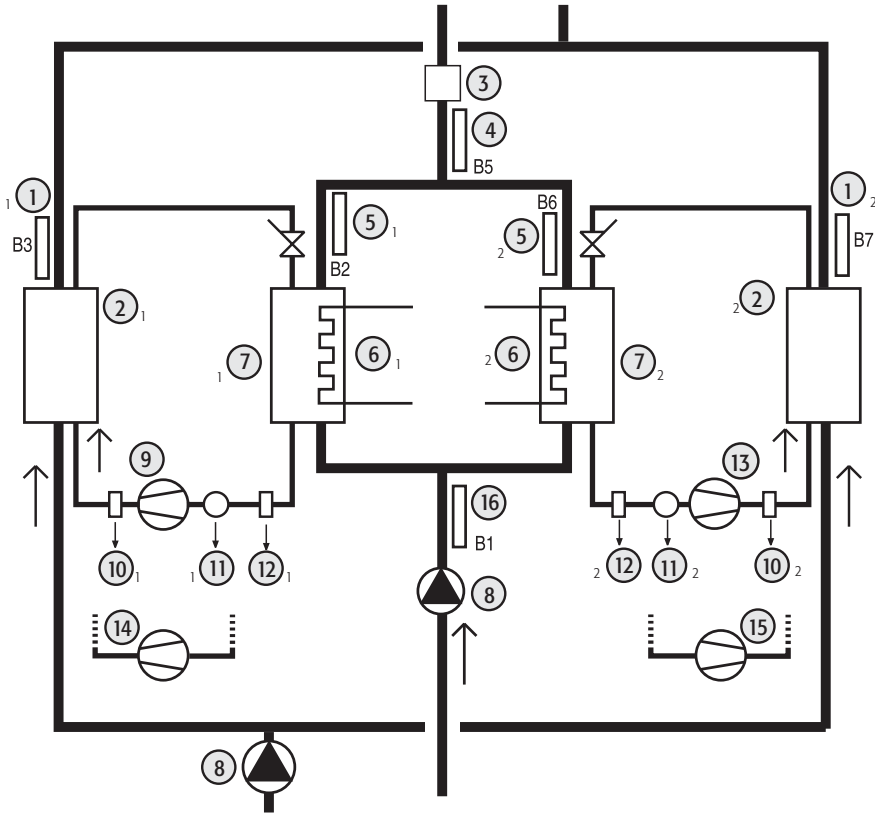


Fig. 3.y.c

Leyenda:

1	Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2
2	condensador 1 y 2
3	flujostato
4	Sonda de temperatura de impulsión
5	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
6	resistencia antihielo 1 y 2
7	evaporador
8	Bomba de agua
9	compresor 1
10	alta presión 1 y 2
11	térmico del compresor 1 y 2
12	baja presión 1 y 2
13	compresor 3
14	compresor 2
15	compresor 4
16	Sonda de entrada del evaporador

3.6 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del gas

3.6.1 Monocircuito

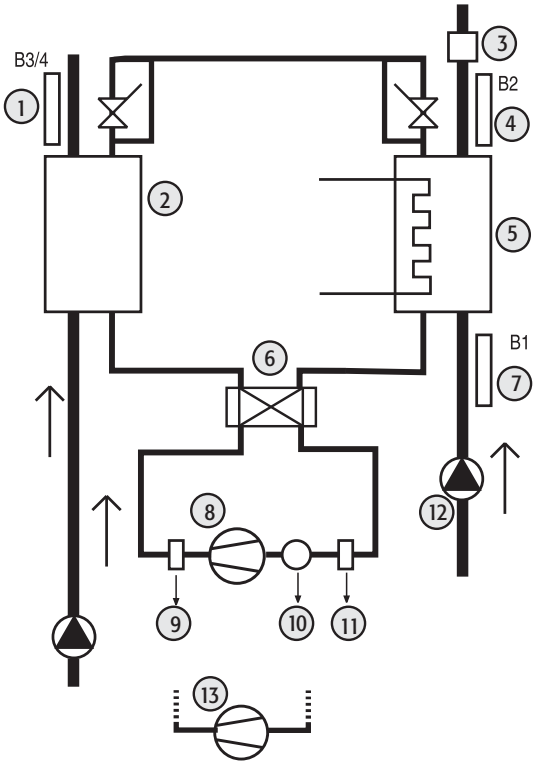


Fig. 3.f.a

Leyenda:

1	Sonda del condensador
2	Condensador
3	Flujostato
4	Sonda de salida del evaporador
5	Resistencia antihielo
6	Válvula de inversión
7	Sonda de entrada del evaporador
8	Compresor 1
9	Alta presión
10	Térmico del compresor
11	Baja presión
12	Bomba de agua
13	Compresor 2

3.6.2 Bicircuito

Leyenda:

1	Sonda de temperatura agua cond. 1 y 2
2	Condensador 1 y 2
3	Flujostato
4	Sonda de salida del evaporador
5	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Resistencia antihielo 1 y 2
8	Bomba de agua
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de entrada del evaporador
14	Compresor 2
15	Compresor 3
16	Válvula de inversión 1 y 2
17	Compresor 4

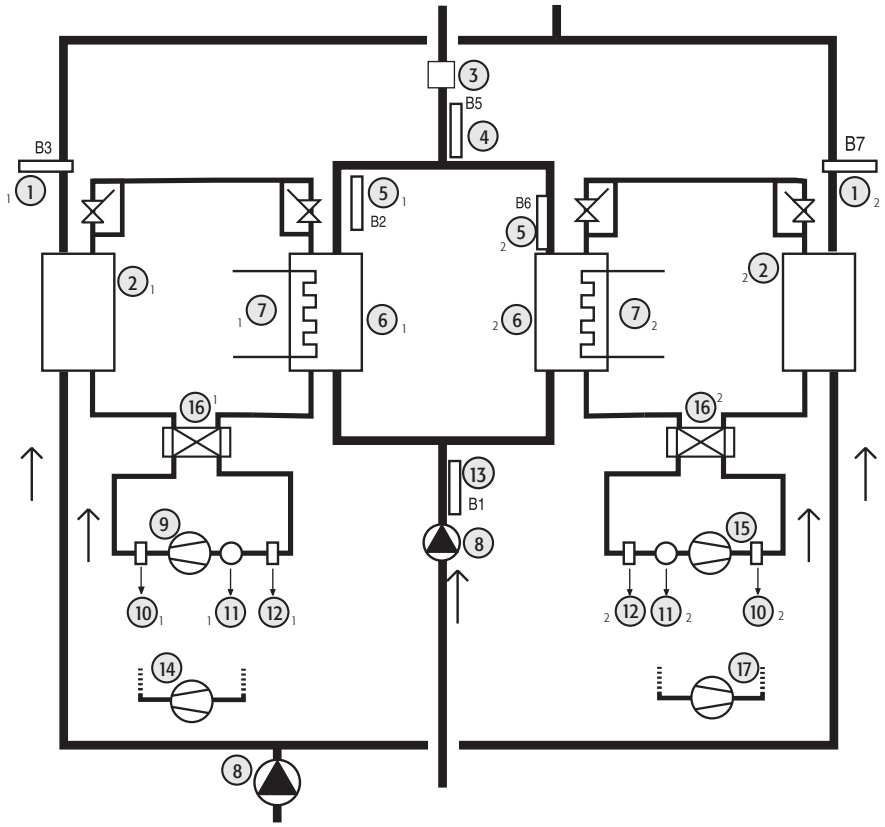


Fig. 3.f.b

3.6.3 Bicircuito, 1 evaporador

Leyenda:

1	Sonda del condensador 1 y 2
2	Condensador 1 y 2
3	Flujostato
4	Sonda de salida del evaporador
5	Evaporador
6	Resistencia antihielo 1 y 2
7	Compresor 1
8	Alta presión 1 y 2
9	Térmico del compresor 1 y 2
10	Baja presión 1 y 2
11	Sonda de entrada del evaporador
12	Bomba de agua
13	Compresor 2
14	Válvula de inversión 1 y 2
15	Compresor 3
16	Compresor 4

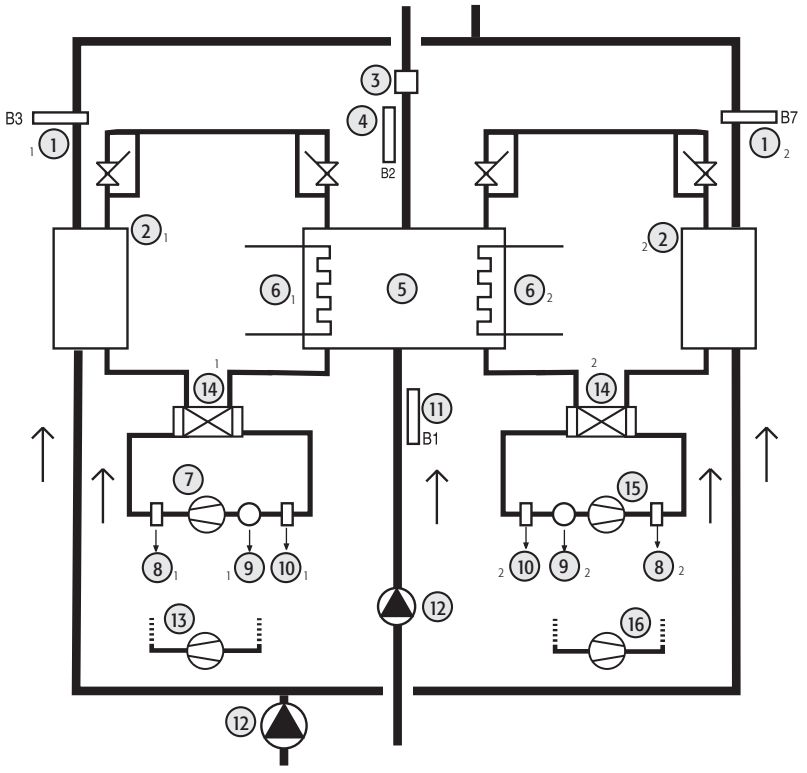


Fig. 3.f.c

3.7 Bomba de calor Agua/Agua con reversibilidad del agua

3.7.1 Monocircuito

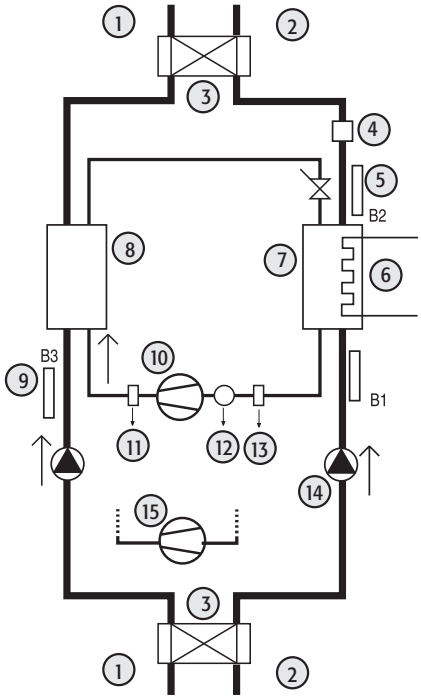


Fig. 3.g.a

Leyenda:

1	Exterior
2	Interior
3	Válvula de inversión
4	Flujostato
5	Sonda de salida del evaporador
6	Resistencia antihielo
7	Evaporador
8	Condensador
9	Sonda de condensación
10	Compresor 1
11	Alta presión
12	Térmico del compresor
13	Baja presión
14	Bomba de agua
15	Compresor 2

3.7.2 Bicircuito, H02= 1 y H21= 4

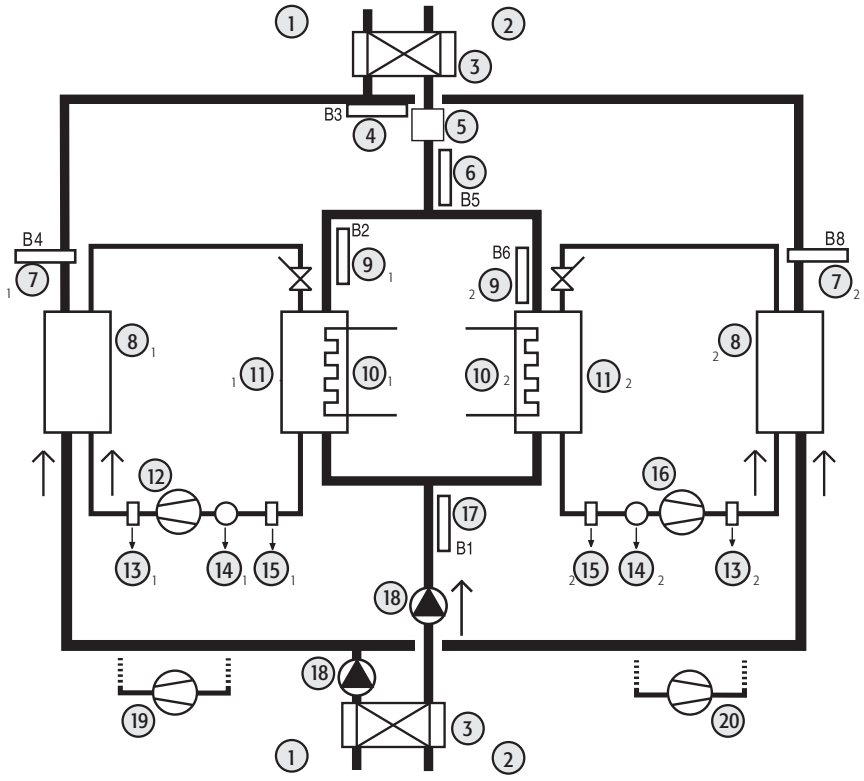


Fig. 3.g.b

Leyenda:

1	Exterior
2	Interior
3	Válvula de inversión 1 y 2
4	Sonda de condensación
5	Flujostato
6	Sonda de salida del evaporador
7	Sonda del condensador 1 y 2
8	Condensador 1 y 2
9	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
10	Resistencia antihielo 1 y 2
11	Evaporador 1 y 2
12	Compresor 1
13	Alta presión 1 y 2
14	Térmico del compresor 1 y 2
15	Baja presión 1 y 2
16	Compresor 3
17	Sonda de entrada del evaporador
18	Bomba de agua
19	Compresor 2
20	Compresor 4

3.7.3 Bicircuito, 1 evaporador H02= 1 y H21= 4

Leyenda:

1	Exterior
2	Interior
3	Válvula de inversión 1 y 2
4	Sonda de condensación
5	Flujostato
6	Sonda de salida del evaporador
7	Sonda del condensador 1 y 2
8	Condensador 1 y 2
9	Sonda de salida del evaporador 1 y 2
10	Resistencia antihielo 1 y 2
11	Evaporador 1 y 2
12	Compresor 1
13	Alta presión 1 y 2
14	Térmico del compresor 1 y 2
15	Baja presión 1 y 2
16	Compresor 3
17	Sonda de entrada del evaporador
18	Bomba de agua
19	Compresor 2
20	Compresor 4

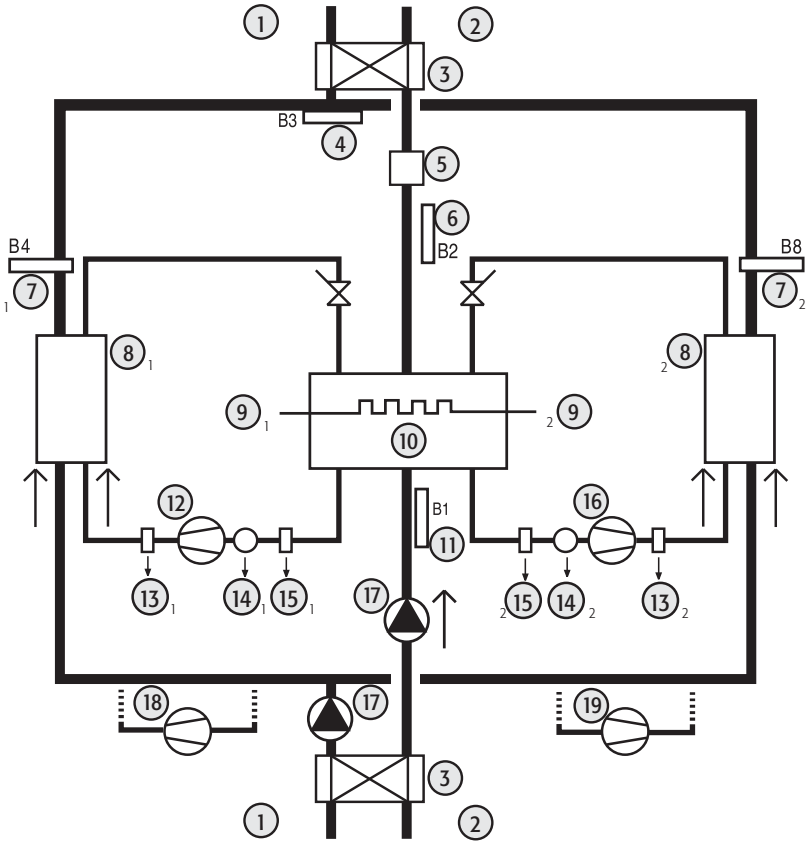


Fig. 3.g.c

3.8 Motocondensadora de aire sin inversión de ciclo

3.8.1 Monocircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión
6	Térmico del compresor
7	Baja presión
8	Compresor 2

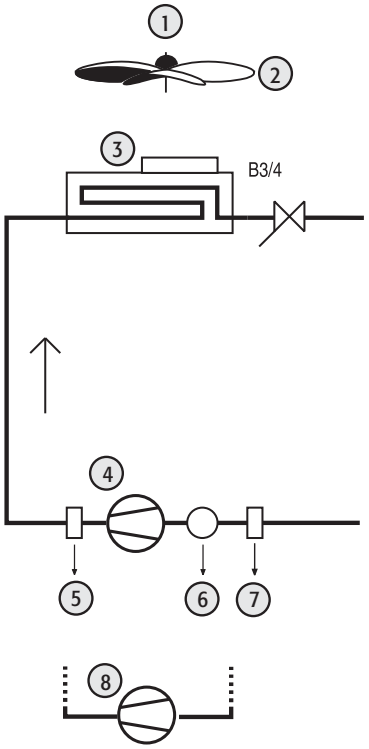


Fig. 3.h.a

3.8.2 Bicircuito

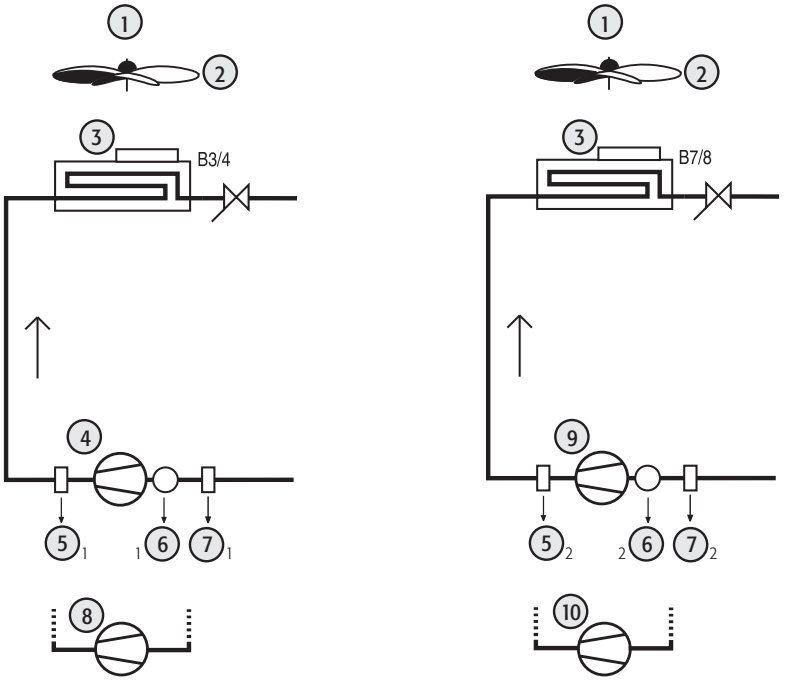


Fig. 3.h.b

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión 1 y 2
6	Térmico del compresor 1 y 2
7	Baja presión 1 y 2
8	Compresor 2
9	Compresor 3
10	Compresor 4

3.9 Motocondensadora de aire con inversión de ciclo

3.9.1 Monocircuito

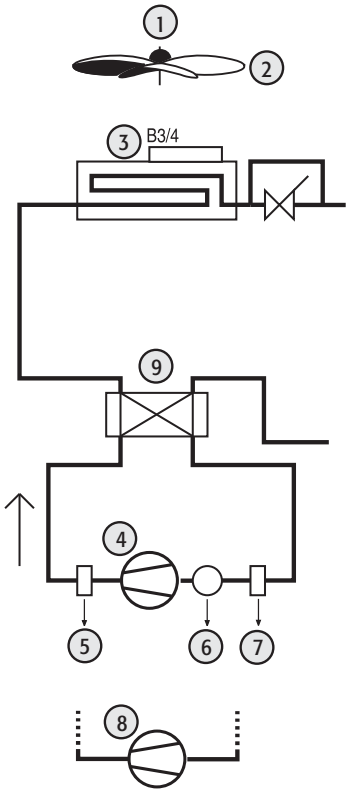


Fig. 3.i.a

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión
6	Térmico del compresor
7	Baja presión
8	Compresor 2
9	Válvula de inversión

3.9.2 Bicircuito con un circuito de ventilación de condensación

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión 1 y 2
6	Térmico del compresor 1 y 2
7	Baja presión 1 y 2
8	Compresor 2
9	Compresor 3
10	Compresor 4
11	Válvula de inversión

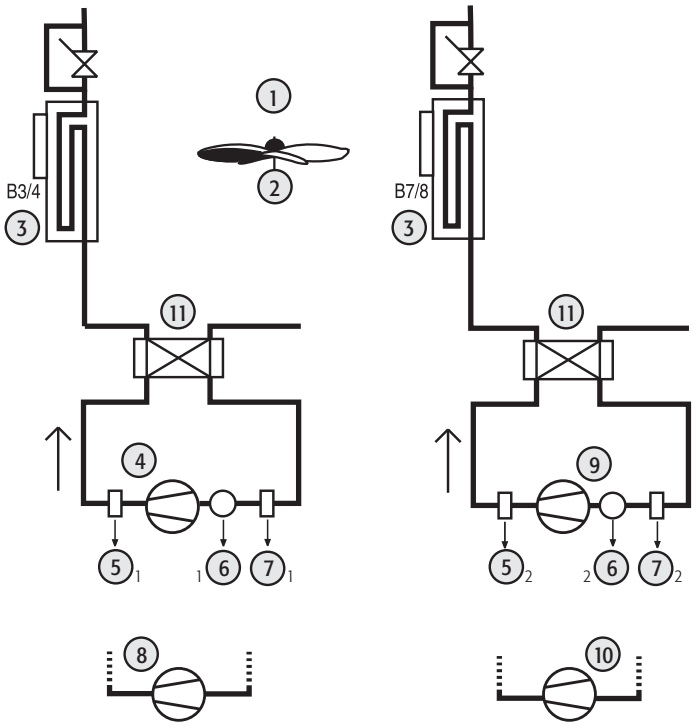


Fig. 3.i.b

3.10 Motocondensadora de agua sin inversión de ciclo

3.10.1 Monocircuito

Leyenda:

1	Flujostato
2	Sonda de temperatura agua cond.
3	Condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión
6	Térmico del compresor
7	Baja presión
8	Compresor 2

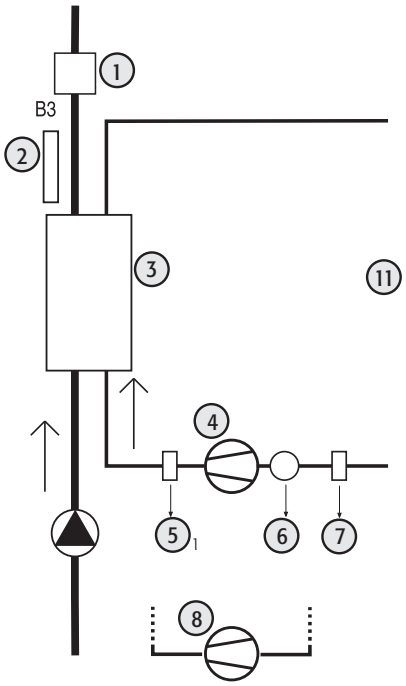


Fig. 3.j.a

3.10.2 Bicircuito

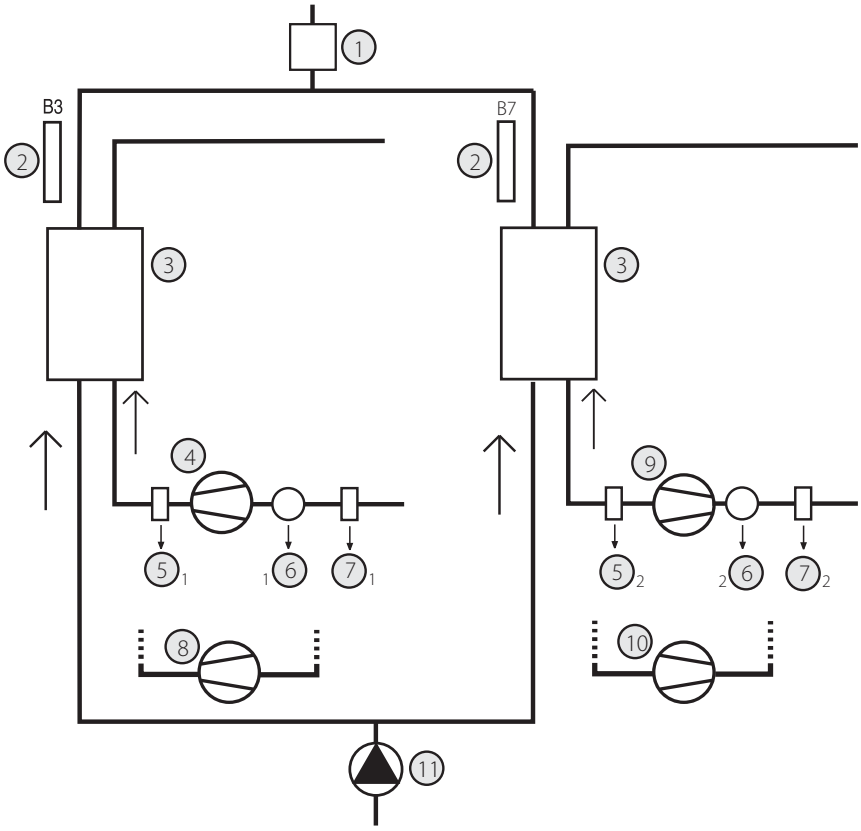


Fig. 3.j.b

Leyenda:

1	Flujostato
2	Sonda de temperatura agua cond.
3	Condensador
4	Compresor 1
5	Alta presión
6	Térmico del compresor
7	Baja presión
8	Compresor 2
9	Compresor 3
10	Compresor 4
11	Bomba de agua

3.11 Motocondensadora de agua con inversión de ciclo

3.11.1 Monocircuito

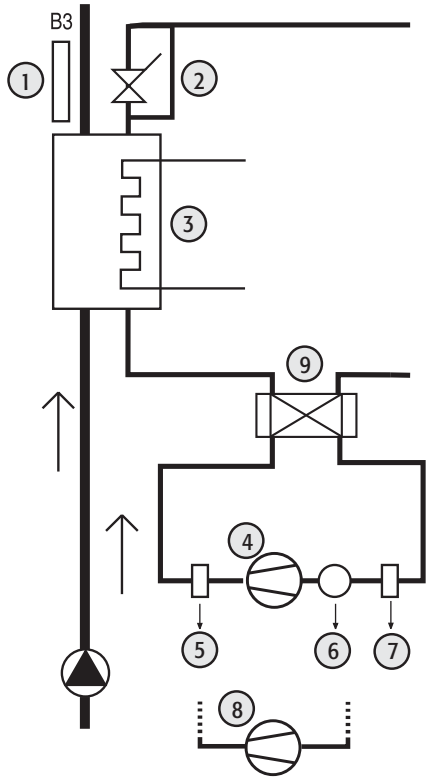


Fig. 3.k.a

Leyenda:

1	Sonda del condensador
2	Condensador
3	Resistencia antihielo
4	Compresor 1
5	Alta presión
6	Térmico del compresor
7	Baja presión
8	Compresor 2
9	Válvula de inversión

3.11.2 Bicircuito

Leyenda:

1	Sonda del condensador
2	Condensador 1 y 2
3	Resistencia antihielo 1 y 2
4	Válvula de inversión
5	Compresor 1
6	Alta presión 1 y 2
7	Térmico del compresor 1 y 2
8	Baja presión 1 y 2
9	Compresor 3
10	Compresor 2
11	Compresor 4
12	Bomba de agua

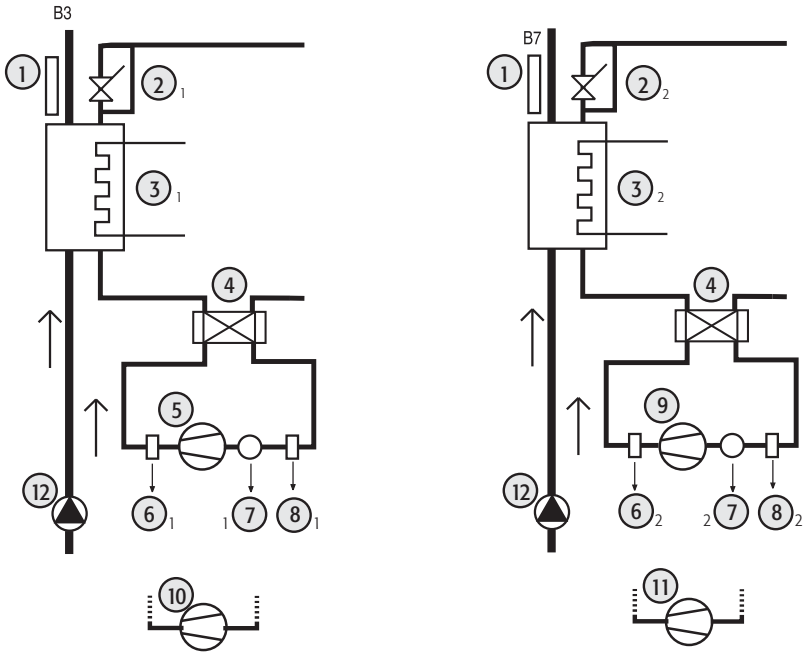


Fig. 3.k.b

3.12 Roof Top

3.12.1 Ejemplo de Roof Top Bicircuito

Leyenda:

1	Térmico del ventilador del condensador
2	Ventilador
3	Sonda del condensador 1 y 2
4	Sonda de impulsión
5	Resistencia de calefacción 1 y 2
6	Evaporador 1 y 2
7	Térmico del ventilador de impulsión
8	Ventilador de impulsión
9	Compresor 1
10	Alta presión 1 y 2
11	Térmico del compresor 1 y 2
12	Baja presión 1 y 2
13	Sonda de ambiente
14	Compresor 2
15	Válvula de inversión 1 y 2
16	Compresor 3
17	Compresor 4
18	Compuerta freecooling/freeheating
19	Permiso del humidificador

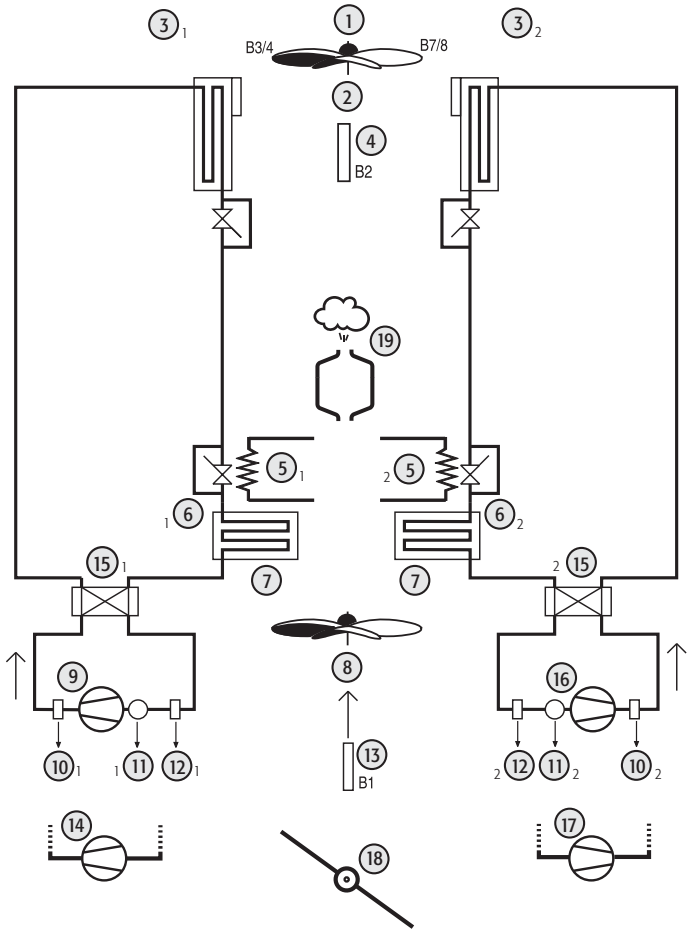


Fig. 3.k.l

4. PARÁMETROS

4.1 Parámetros generales

Los parámetros se dividen en 4 distintos tipos según en accesibilidad por parte del usuario por medio de contraseña y de en función.
En cada nivel es posible establecer la accesibilidad sólo a los parámetros del propio nivel y a los niveles inferiores.
Esto implica que con la contraseña "Factory", accediendo al menú niveles (L-P), es posible establecer para cada parámetro el nivel deseado.

- **Parámetros Factory:** Accesibles con la contraseña 66 "Factory", permiten la configuración de todos los parámetros de la unidad.
- **Parámetros Super User:** Accesibles con la contraseña 11 "Super User", permiten la configuración de los parámetros Super User, User y Direct.
- **Parámetros User:** Accesibles por medio de la contraseña 22, permiten la configuración de aquellos parámetros típicamente configurables por el usuario (sólo User) y Direct, correspondientes por lo tanto a las opciones.
- **Parámetros Direct:** Accesibles sin contraseña, permiten la lectura de sondas y eventuales datos, que pueden ser consultados por cualquiera sin comprometer el funcionamiento de la unidad.

Nivel	Nombre de nivel	Contraseña
_d_	direct	Sin contraseña
_U_	user	22
_S_	super user	11
_F_	factory	66

Nota: Las variaciones de los parámetros correspondientes a la configuración de la máquina (tipo, número de compresores,…) se realizan con el controlador en estado de Stand by.

4.2 Estructura del menú

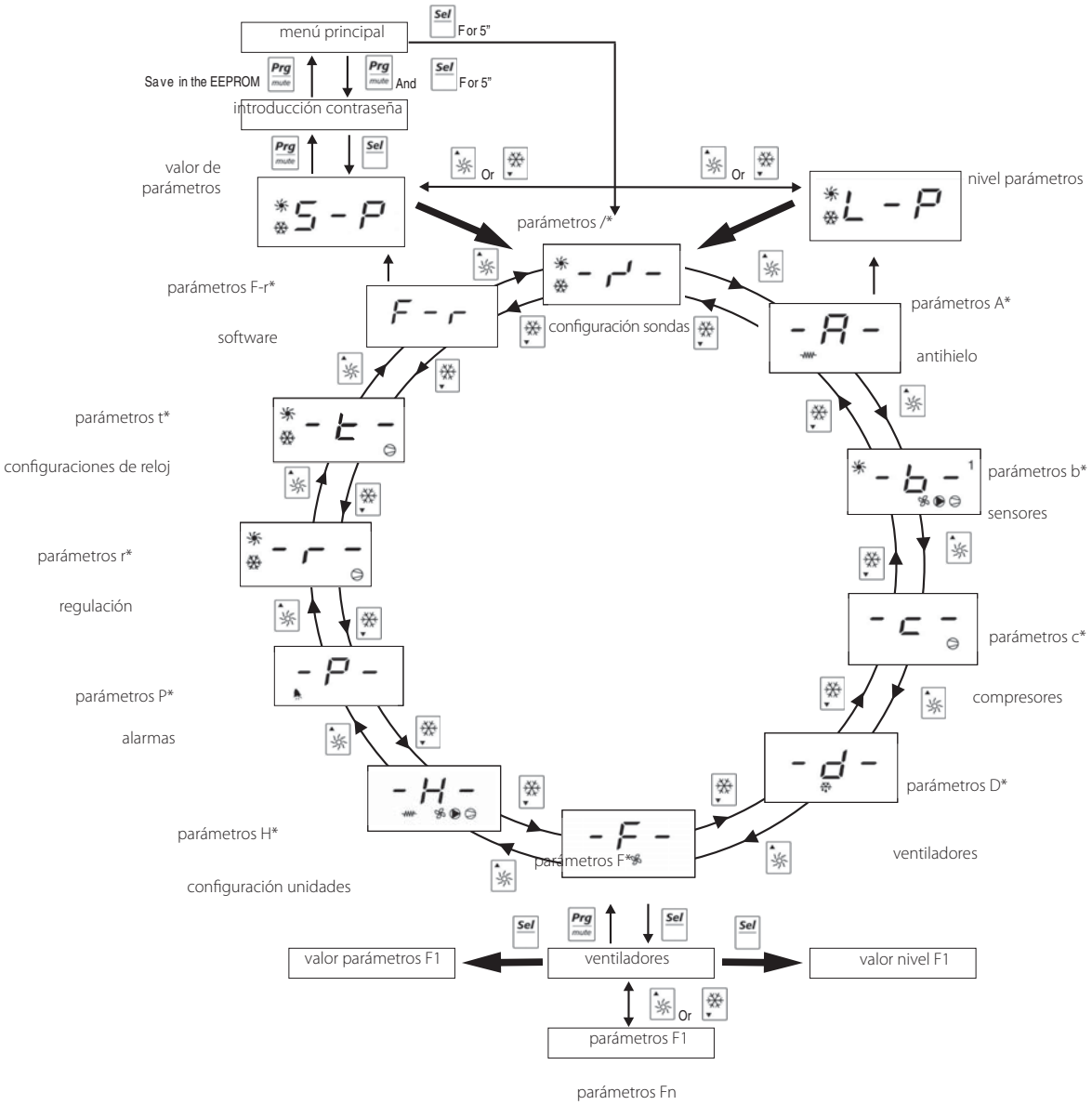


Fig. 4.a

4.3 Tabla de parámetros
A continuación se muestran las tablas de los parámetros subdivididas por tipo de familia (ej. compresor, sondas, ventiladores etc.).

• Leyenda de la tabla de parámetros

Nivel (predet.)
S= super user
F= factory
D= direct

Visibilidad:
La visibilidad de algunos grupos está condicionada por el tipo de controlador y por el valor de los parámetros.
D= desescarche (si D01=1)
F= ventilador (se F01=1)
L= bajo ruido (si F15=1-3)
N= sonda NTC (si /04-/08=2)
P= presión (si /04-/08=3)
V= driver (si H08 =1, 3, 4)
X= expansión (si H08=2, 3, 4)
M= bombeo (si D17=1)
W= watch (si tarjeta de reloj existe)
- = siempre presente

Variable Supervisor:
R/W = parámetro de lectura/escritura en el supervisor
R= parámetro de sólo lectura en el supervisor

4.3.1 Valores de temperatura y presión del evaporador y del condensador: (d*)

Indicac. display	Parámetro y descripción	Nivel predet.	Mín.	Máx.	U.M.	Variac.	Predet.	Visibilidad	Variable superv.	Modbus	Tipo de variable
dtE	Valor del DTE corriente	D	0	0	-	-	0	-	99 (R)	99	Analógica
dC1	Valor del DTC1 corriente	D	0	0	-	-	0	-	100 (R)	100	Analógica
dC2	Valor del DTC2 corriente	D	0	0	-	-	0	-	101 (R)	101	Analógica

Tab. 4.a

4.3.2 Parámetros de configuración de sondas: (/*)

Indicac. display	Parámetro y descripción		Nivel predet.	Mín.	Máx.	U.M.	Variac.	Predet.	Visibil.	Variable superv.	Modbus	Tipo de variable
/01	Tipo sonda B1	0= no presente 1= presente	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Tipo sonda B2	0= no presente 1= presente	F	0	1	Flag	1	0	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Tipo sonda B3	0= no presente 1= NTC Sonda Cond. 2= NTC Sonda ext. 3= sonda para regulación diferencial	F	0	3	Flags	1	0	-	14 (R/W)	221	Entero
/04	Tipo sonda B4	0= no presente 1= ON/OFF 2= NTC Sonda ext. 3= sonda proporcional cond. 5 Vcc 4= sonda para regulación diferencial	F	0	4	int	1	0	-	15 (R/W)	222	Entero
/05	Tipo sonda B5 (expansión)	0= no presente 1= presente	F	0	1	Flag	1	0	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Tipo sonda B6 (expansión)	0= no presente 1= presente	F	0	1	Flag	1	0	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Tipo sonda B7 (expansión)	0= no presente 1= NTC Sonda Cond. 2= NTC Sonda ext. 3= sonda para regulación diferencial	F	0	3	int	1	0	X	16 (R/W)	223	Entero
/08	Tipo sonda B8 (expansión)	0= no presente 1= ON/OFF 2= NTC Sonda ext 3= sonda proporcional cond. 5 Vcc 4= sonda para regulación diferencial Nota. en el caso de varias sondas de regulación diferencial configuradas la prioridad es: B8, B7, B4, B3	F	0	4	int	1	0	X	17 (R/W)	224	Entero
/09	Valor mínimo de entrada en tensión		F	0	/10	Vcc/100	1	50	P	18 (R/W)	225	Entero
/10	Valor máximo de entrada en tensión		F	/09	500	Vcc/100	1	450	P	19 (R/W)	226	Entero
/11	Valor mínimo de presión		F	0	/12	Dbar	0,1	0	P	1 (R/W)	1	Analógica
/12	Valor máximo de presión		F	/11	999	Dbar	0,1	345	P	2 (R/W)	2	Analógica
/13	Calibración de sonda B1		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	-	3 (R/W)	3	Analógica
/14	Calibración de sonda B2		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	-	4 (R/W)	4	Analógica
/15	Calibración de sonda B3		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	-	5 (R/W)	5	Analógica
/16	Calibración de sonda B4		F	-120	120	°C/bar/°F	0,1	0.0	-	6 (R/W)	6	Analógica
/17	Calibración de sonda B5		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	X	7 (R/W)	7	Analógica
/18	Calibración de sonda B6		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	X	8 (R/W)	8	Analógica
/19	Calibración de sonda B7		F	-120	120	°C/°F	0,1	0.0	X	9 (R/W)	9	Analógica
/20	Calibración de sonda B8		F	-120	120	°C/bar/°F	0,1	0.0	X	10 (R/W)	10	Analógica
/21	Filtro digital		U	1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	227	Entero
/22	Limitación de entrada		U	1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	228	Entero
/23	Unidades de medida	0= °C 1= °F	U	0	1	Flag	1	0	-	5 (R/W)	5	Digital

Tab. 4.b

4.3.3 Parámetros de configuración antihielo-resistencias de apoyo (A*)

A01	PC de alarma antihielo/baja temperatura ambiente (Aire/Aire)	U	A07	A04	°C/°F	0,1	30	-	11 (R/W)	11	Analógica
A02	Diferencial de alarma antihielo/baja temperatura ambiente (Aire/Aire)	U	3	1220	°C °F	0,1	50	-	12 (R/W)	12	Analógica
A03	Tiempo de bypass de alarma antihielo/baja temperatura ambiente al arranque de la máquina en Invierno	U	0	150	s	1	0	-	22 (R/W)	229	Entero
A04	PC de resistencia antihielo/apoyo	U	A01	r16	°C/°F	0,1	50	AA	13 (R/W)	13	Analógica
A04	Diferencial del PC de resistencia antihielo/apoyo	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	77 (R/W)	77	Analógica
A05	Diferencial de resistencia antihielo/apoyo	U	3	500	°C/°F	0,1	10	-	14 (R/W)	14	Analógica
A06	Sonda de resistencias de antihielo/apoyo 0= Sonda de controlador (ver Tab. 5.a) 1= Sonda antihielo (ver Tab 5.a)	F	0	1	Flag	1	0	-	6 (R/W)	6	Digital
A07	Límite del PC de alarma antihielo	F	-400	1760	°C °F	0,1	-400	-	15 (R/W)	15	Analógica
A08	PC de la resistencia de apoyo en calefacción	U	A01	r16	°C °F	0,1	250	AA	16 (R/W)	16	Analógica
A08	Diferencial del PC de resistencia antihielo/apoyo	U	0	200	°C °F	0,1	70	AR	78 (R/W)	78	Analógica
A09	Diferencial de la resistencia de apoyo en calefacción	U	3	500	°C/°F	0,1	30	-	17 (R/W)	17	Analógica
A10	Arranque automático antihielo 0= Función deshabilitada 1= Resistencias y bomba encendidas simultáneamente en A4/A8 2= Resistencias y bomba encendidas independientemente en A4/A8 3= Resistencias encendidas en A4/A8	U	0	3		1	0	-	23 (R/W)	230	Entero
A11	PC de la resistencia de apoyo 2 en calefacción	U	A01	r16	°C/°F	0,1	250	AA	67 (R/W)	67	Analógica
A11	Diferencial de la resistencia de apoyo 2 en calefacción	U	0	200	°C/°F	0,1	70	AR	79 (R/W)	79	Analógica
A12	PC de delta T para filtros sucios (Aire/Aire)	U	0	1760	°C/°F	0,1	150	-	57 (R/W)	57	Analógica
A13	PC del límite de impulsión en condiciones de freecooling	U	A07	r16	°C/°F	0,1	30	-	80 (R/W)	80	Analógica
A14	PC de alarma antihielo desde EVD	U	A07	A04	°C/°F	0,1	30	-	82 (R/W)	82	Analógica

Tab. 4.c

4.3.4 Parámetros de lectura de las sondas (B*)

b00	Selección de la sonda a visualizar en el display 0= sonda B1 1= sonda B2 2= sonda B3 3= sonda B4 4= sonda B5 5= sonda B6 6= sonda B7 7= sonda B8 8= Punto de consigna sin compensación 9= Punto de consigna (dinámico) con eventual compensación 10= estado de entrada digital M/P remoto 11= sonda µAD	U	0	11	N	1	0	-	24 (R/W)	231	Entero
b01	Valor leído por la sonda B1	D	0	0	°C /°F	-	0	-	102 (R)	102	Analógica
b02	Valor leído por la sonda B2	D	0	0	°C /°F	-	0	-	103 (R)	103	Analógica
b03	Valor leído por la sonda B3	D	0	0	°C /°F	-	0	-	104 (R)	104	Analógica
b04	Valor leído por la sonda B4	D	0	0	°C /°F/ Dbar	-	0	-	105 (R)	105	Analógica
b05	Valor leído por la sonda B5	D	0	0	°C /°F	-	0	X	106 (R)	106	Analógica
b06	Valor leído por la sonda B6	D	0	0	°C /°F	-	0	X	107 (R)	107	Analógica
b07	Valor leído por la sonda B7	D	0	0	°C /°F	-	0	X	108 (R)	108	Analógica
b08	Valor leído por la sonda B8	D	0	0	°C /°F/ Dbar	-	0	X	109 (R)	109	Analógica
b09	Temperatura del evaporador Driver 1	D	0	0	°C /°F	-	0	V	110 (R)	110	Analógica
b10	Presión del evaporador Driver 1	D	0	0	Dbar	-	0	V	111 (R)	111	Analógica
b11	Recalentamiento Driver 1	D	0	0	°C /°F	-	0	V	112 (R)	112	Analógica
b12	Temperatura de saturación Driver 1	D	0	0	°C /°F	-	0	V	113 (R)	113	Analógica
b13	Posición de la válvula Driver 1	D	0	1000	%	-	0	V	114 (R)	114	Analógica
b14	Temperatura del evaporador Driver 2	D	0	0	°C /°F	-	0	XV	115 (R)	115	Analógica
b15	Presión del evaporador Driver 2	D	0	0	Dbar	-	0	XV	116 (R)	116	Analógica
b16	Recalentamiento Driver 2	D	0	0	°C /°F	-	0	XV	117 (R)	117	Analógica
b17	Temperatura de saturación Driver 2	D	0	0	°C /°F	-	0	XV	118 (R)	118	Analógica
b18	Posición de la válvula Driver 2	D	0	1000	%	-	0	XV	119 (R)	119	Analógica
b19	Sonda de temperatura salida intercambiador exterior c1	D	0	0	°C /°F	-	0	V	120 (R)	120	Analógica
b20	Sonda de temperatura salida intercambiador exterior c2	D	0	0	°C /°F	-	0	XV	121 (R)	121	Analógica
b21	Sonda de terminal (para terminal µAD)	D	-400	800	°C /°F	0,1	0	-	128 (RW)	128	Analógica

Tab. 4.d

4.3.5 Parámetros de configuración de compresores (c*)

c01	Tiempo mínimo de encendido	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	232	Entero
c02	Tiempo mínimo de apagado	U	0	999	s	1	60	-	26 (R/W)	233	Entero
c03	Retardo entre 2 encendidos del mismo compresor	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	234	Entero
c04	Retardo de encendido entre los 2 compresores	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	235	Entero
c05	Retardo de apagado entre los 2 compresores	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	236	Entero
c06	Retardo a la puesta en marcha	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	237	Entero
c07	Retardo de encendido del compresor desde el arranque de la bomba/ventilador de impulsión	U	0	999	s	1	20	-	31 (R/W)	238	Entero
c08	Retardo de parada de la bomba/ventilador de impulsión desde la parada del compresor	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	239	Entero
c09	Tiempo máximo funcionamiento compresor en tándem	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	240	Entero
c10	Contador de horas compr. 1	D	0	8000	100 horas	-	0	-	122 (R)	122	Analógica
c11	Contador de horas compr. 2	D	0	8000	100 horas	-	0	-	123 (R)	123	Analógica
c12	Contador de horas compr. 3	D	0	8000	100 horas	-	0	-	124 (R)	124	Analógica
c13	Contador de horas compr. 4	D	0	8000	100 horas	-	0	-	125 (R)	125	Analógica
c14	Umbral del contador de horas de funcionamiento	U	0	100	100 horas	1	0	-	34 (R/W)	241	Entero
c15	Contador de horas de la bomba del evaporador/ventilador 1	D	0	8000	100 horas	-	0	-	126 (R)	126	Analógica
c16	Contador de horas de la bomba del condensador respaldo/ ventilador 2	D	0	8000	100 horas	-	0	-	127 (R)	127	Analógica
c17	Tiempo mínimo entre 2 arranques de la bomba	U	0	150	min	1	30	-	35 (R/W)	242	Entero
c18	Tiempo mínimo de arranque de la bomba	U	0	15	min	1	3	-	36 (R/W)	243	Entero
c19	Tiempo de retardo entre válvula y compresor	U	0	100	s	1	3	-	125(R/W)	332	Entero

Tab. 4.y

4.3.6 Parámetros de configuración del desescarche (d*)

d01	Ejecución del desescarche/antihielo de condensación 0= no; 1= sí, con desescarche unificado	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Modo de desescarche/Desescarche basado en tiempo o temperatura 0= tiempo 1= temperatura o presión 2= inicio presión, fin temperatura 3= activación desescarche deslizante	U	0	3	Flag	1	0	D	90 (R/W)	297	Entero
d03	Temperatura de inicio del desescarche PC de alarma antihielo de condensación	U	-400	d04	°C/°F	0,1	-50	DN	19 (R/W)	19	Analógica
	Presión de inicio del desescarche PC de alarma antihielo de condensación	U	/11	d04	Dbar	0,1	35	DP	18 (R/W)	18	Analógica
d04	Temperatura de fin del desescarche	U	d03	/12	Dbar	0,1	140	DP	20 (R/W)	20	Analógica
	Presión de fin del desescarche		d03	1760	°C/°F	0,1	200	DN	21 (R/W)	21	Analógica
d05	Tiempo mínimo para el inicio del desescarche	U	10	150	s	1	10	D	37 (R/W)	244	Entero
d06	Duración mínima del desescarche	U	0	150	s	1	0	D	38 (R/W)	245	Entero
d07	Duración máxima del desescarche	U	1	150	min	1	5	D	39 (R/W)	246	Entero
d08	Retardo entre dos demandas de desescarche en el mismo circuito	U	10	150	min	1	30	D	40 (R/W)	247	Entero
d09	Retardo del desescarche entre los 2 circuitos	U	0	150	min	1	10	D	41 (R/W)	248	Entero
d10	Desescarche desde contacto externo 0= Función deshabilitada 1= Inicio desde contacto externo 2= Fin desde contacto externo 3= Inicio y fin desde contacto externo	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	249	Entero
d11	Resistencias antihielo en desescarche	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d12	Tiempo de espera antes del desescarche	F	0	3	min	1	0	D	43 (R/W)	250	Entero
d13	Tiempo de espera después del desescarche	F	0	3	min	1	0	D	44 (R/W)	251	Entero
d14	Fin del desescarche con 2 circuitos frigoríficos 0= Independientes 1= Si ambos están en condición de fin del desescarche 2= Si al menos uno está en condición de fin del desescarche	F	0	2	Flag	1	0	D	45 (R/W)	252	Entero
d15	Inicio del desescarche con 2 circuitos 0= Independientes 1= Si ambos están en condición de inicio del desescarche 2= Si al menos uno está en condición de inicio del desescarche	F	0	2	Int	1	0	D	46 (R/W)	253	Entero
d16	Tiempo de ventilación forzada al final del desescarche	F	0	360	s	1	0	D	47 (R/W)	254	Entero
d17	PC/habilitación de desescarche ligero	F	0	800	°C/°F	0,1	0	D	22 (R/W)	22	Analógica
d18	Valor máx de temperatura exterior (desescarche deslizante)	F	-400	800	°C/°F	0,1	-100	D	62 (R/W)	62	Analógica
d19	Diferencial de inicio del desescarche (desescarche deslizante)	F	-400	800	°C/°F/bar	0,1	30	D	63 (R/W)	63	Analógica
d20	Diferencial de temperatura exterior (desescarche deslizante)	F	10.0	800	°C/°F	0,1	100	D	64 (R/W)	64	Analógica

Tab. 4.f

4.3.7 Parámetros de configuración de los ventiladores (F*)

F01	Habilitación de la salida de los ventiladores 0=no presente 1=presente	F	0	1	Flag	1	0	-	10 (R/W)	10	Digital
F02	Modo func. ventiladores 0= siempre encendido 1= ligado al compr. (funcionamiento en paralelo) 2= ligado al compr. con regulación ON/OFF 3= ligado al compr. con regulac. en velocidad	U	0	3	Int	1	0	F	48 (R/W)	255	Entero
F03	Umbral de tensión mínima para Triac	F	0	F04	paso	1	35	F	49 (R/W)	256	Entero
F04	Umbral de tensión máxima para Triac	F	F03	100	paso	1	75	F	50 (R/W)	257	Entero
F05	Temp. PC de velocidad en modo Verano	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	24 (R/W)	24	Analógica
	Presión mín. velocidad en modo Verano	U	/11	/12	Dbar	0,1	130	FP	23 (R/W)	23	Analógica
F06	Diferencial máxima velocidad en modo Verano	U	0	500	°C/°F	0,1	100	FN	26 (R/W)	26	Analógica
	Presión máx. velocidad en modo Verano	U	0	300	Dbar	0,1	30	FP	25 (R/W)	25	Analógica
F07	Dif. apagado ventiladores en modo Verano	U	0	500	°C/°F	0,1	150	FN	28 (R/W)	28	Analógica
	Presión apagado ventiladores en modo Verano	U	0	F05	Dbar	0,1	50	FP	27 (R/W)	27	Analógica
F08	Temp. PC velocidad en modo Invierno	U	-400	1760	°C/°F	0,1	350	FN	30 (R/W)	30	Analógica
	Presión mín. velocidad en modo Invierno	U	/11	/12	Dbar	0,1	130	FP	29 (R/W)	29	Analógica
F09	Dif. máx. velocidad en modo Invierno	U	0	500	°C/°F	0,1	50	FN	32 (R/W)	32	Analógica
	Presión máx. velocidad en modo Invierno	U	0	F08	Dbar	0,1	40	FP	31 (R/W)	31	Analógica
F10	Dif. apagado ventiladores en modo Invierno	U	0	F08	°C/°F	0,1	50	FN	34 (R/W)	34	Analógica
	Pres. apagado ventiladores en mod. Invierno	U	0	300	Dbar	0,1	30	FP	33 (R/W)	33	Analógica
F11	Tiempo de despunte ventiladores	U	0	120	s	1	0	F	51 (R/W)	258	Entero
F12	Duración de impulso del Triac (despunte ventiladores)	F	0	10	s	1	2	F	52 (R/W)	259	Entero
F13	Gestión de ventiladores en modo desescarche 0= Ventiladores desactivados 1= Ventiladores en modo enfriadora 2= Máxima velocidad tras el desescarche	F	0	2	Int	1	0	F	53 (R/W)	260	Entero
F14	Ventilación en alta temperatura de condensación al arranque	U	0	999	-	1	0	FN	91 (R/W)	298	Entero
F15	Activación de bajo ruido 0= desactivado 1= estival activado 2= invernal activado 3= estival e invernal activado	U	0	3	-	1	0	F	85 (R/W)	292	Entero
F16	Dif. Estival bajo ruido	F	0	500	°C/°F/ bar	0,1	0	L	35 (R/W)	35	Analógica
F17	Dif. Invernal bajo ruido	F	0	500	°C/°F/ bar	0,1	0	L	36 (R/W)	36	Analógica

Tab. 4.g

4.3.8 Parámetros de configuración de la máquina (H*)

Indicac. display	Parámetro y descripción	Nivel predet.	Mín.	Máx.	U.M.	Variac.	Pred.	Visibil.	Variable superv.	Modbus	Tipo de variable
H01	Modelo de máquina 0= unidades aire_aire 1= bomba de calor aire_aire 2= enfriadoras aire_agua 3= bomba de calor aire_agua 4= enfriadoras agua_agua 5= bomba de calor agua_agua con reversibilidad del gas 6= bomba de calor agua_agua con reversibilidad del agua 7= motocondensadora 8= motocondensadora con inversión de ciclo 9= motocondensadora de agua 10= motocondensadora de agua con inversión de ciclo 11= unidades aire_aire sólo frío con calefacción eléctrica	F	0	11	Flag	1	2	-	54 (R/W)	261	Entero
H02	Número de condensadores 0=1 circuito 1=2 circuitos	U	0	1	Flag	1	0	F	12 (R/W)	12	Digital
H03	Número de evaporadores presentes 0=1 evaporador 1=2 evaporadores	F	0	1	Flag	1	0	-	13 (R/W)	13	Digital
H04	Número de compresores por circuito 0= 1 comp. en 1 circuito (monocircuito) 1= 2 comp. Tándem en 1 circuito (monocircuito) 2= 1 comp. por circuito, 2 circuitos (bicircuito) 3= 2 comp. Tándem, 2 circuitos (bicircuito) 4= 1 compresor y una parcialización en un circuito 5= 1 compresor y una parcialización por circuito	F	0	5	Flag	1	0	-	55 (R/W)	262	Entero
H05	Modo bomba/vent. impulsión (aire/aire) (salida N2) 0= ausente 1= siempre en marcha 2= en marcha en demanda del regulador 3= en marcha en demanda del regulador y por tiempo 4= sigue hot keep o arranque en caliente en invierno, siempre on en verano 5= sigue hot keep o arranque en caliente en invierno, sigue los compresores en verano	F	0	5	Flag	1	1	-	56 (R/W)	263	Entero
H06	Entrada digital Verano/Invierno 0= ausente 1= presente	U	0	1	Flag	1	0	-	14 (R/W)	14	Digital
H07	Entr. digital ON/OFF 0= ausente 1= presente	U	0	1	Flag	1	0	-	15 (R/W)	15	Digital
H08	Configuración de red µC²SE 0= sólo µC²SE 1= µC²SE+válvula 2= µC²SE+exp. 3= µC²SE+exp+válvula 1 + válvula 2 4= µC²SE+exp+válvula 1	F	0	3	Flag	1	0	-	57 (R/W)	264	Entero
H09	Calificación del telclado 0= telclado deshabilitado 1= telclado habilitado	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital
H10	Dirección serie 0= uso futuro como terminal	U	1	200	-	-	1	-	58 (R/W)	265	Entero
H11	Modo salidas (ver pág 46)	F	0	12	Int	1	0	-	59 (R/W)	266	Entero
H12	Lógica de parcialización y Válvula de inversión 0= Ambas normalmente cerradas 1= Ambas normalmente abiertas 2= Válvula de inversión norm. abierta y válvula parcializ. norm. cerrada 3= Válvula de inversión norm. cerrada y válvula parcializ. norm. abierta	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	267	Entero
H13	Activación del bombeo	F	0	1	-	1	0	V	17 (R/W)	17	Digital
H14	Presión mínima bombeo	F	0	500	Dbar	0,1	20	M	37(R/W)	37	Analógica
H15	Tiempo máximo bombeo	F	0	180	s	1	30	M	61 (R/W)	268	Entero
H16	Activación del auto tuning	F	0	1	Flag	1	0	-	22 (R/W)	22	Digital
H17	Mínimo valor permitido DTE	F	0.0	1760	°C/°F	0,1	0	-	68 (R/W)	68	Analógica
H18	Máximo valor permitido DTE	F	0.0	1760	°C/°F	0,1	800	-	69 (R/W)	69	Analógica
H19	Máximo valor permitido DTC	F	0.0	1760	°C/°F	0,1	800	-	70 (R/W)	70	Analógica
H21	Función segunda bomba 0= deshabilitada 1= respaldo y rotación semanal 2= respaldo y rotación diaria 3= condensación en el correspondiente PC 4= condensación siempre en marcha	F	0	4	int	1	0	-	62 (R/W)	269	Entero
H22	Deshabilitación rearme predet. 0= función deshabilitada 1= función habilitada	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R/W)	18	Digital
H23	Habilitación Modbus®	F	0	1	Flag	1	0	-	11 (R/W)	11	Digital

Tab. 4.h

4.3.9 Parámetros del firmware (F-r*)

H96	Versión del software Driver 2	D	0	999	Int	-	22	-	1 (R)	208	Entero
H97	Versión del software Driver 1	D	0	999	Int	-	0	X	2 (R)	209	Entero
H98	Versión del software de expansión	D	0	999	Int	-	0	V	3 (R)	210	Entero
H99	Versión del software (a visualizar al arranque del instrumento)	D	0	999	Int	-	0	XV	4 (R)	211	Entero

Tab. 4.los

4.3.10 Parámetros de configuración de alarmas (P*)

P01	Retardo de alarma de flujostato al arranque de la bomba	U	0	150	s	1	20	-	63 (R/W)	270	Entero
P02	Retardo de alarma de flujostato a régimen	U	0	120	s	1	5	-	64 (R/W)	271	Entero
P03	Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor	U	0	200	s	1	40	-	65 (R/W)	272	Entero
P04	Habilitación de la parcialización del compresor en alta presión 0= parcialización desactivada 1= parcialización de alta presión activa 2= parcialización de baja presión activa 3= parcialización de alta y baja presión activa	U	0	3	Flag	1	0	P	66 (R/W)	273	Entero
P05	Rearme de alarmas 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manual 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automático 2= HP1-2/A1-2/Lt manual LP1-2 automático 3= HP1-2 manual LP1-2/A1-2/Lt automático 4= HP1-2/LP1-2 manual A1-2/Lt automático 5= HP1-2/LP1-2 (3 veces en una hora) manual; A1-2/Lt automático 6= HP1-2/LP1-2 (3 veces en una hora) manual; A1-2/Lt manual	F	0	6	Flag	1	0	-	67 (R/W)	274	Entero
P06	Lógica Verano/Invierno 0=: ❄ enfriadoras, ❄: bomba de calor 1=: ❄ bomba de calor, ❄: enfriadoras	F	0	1	Flag	1	0	-	19 (R/W)	19	Digital
P07	Alarma de baja presión con sonda de presión 0= deshabilitada 1= habilitada	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	275	Entero
P08	Selección de entrada digital 1 0= N / 1=FL man. / 2=FL auto. / 3=TP man. 4=TP auto / 5= TC1 man. / 6= TC1 auto. / 7= TC2 man. 8= TC2 auto. / 9= Ver./inv. / 10= Ver./inv. con retardo / 11= LA man. 12= LA auto. / 13= 2° PC / 14= 2° PC temporización / 15= paro desescarche c.1 16= paro desescarche c.2 / 17= marcha desescarche c.1 / 18= marcha desescarche c.2 / 19= paso 1 20 = paso 2 / 21= paso 3 / 22= paso 4 / 23= M/P remoto 24= alarma comp1 / 25= alarma comp2 / 26= alarma comp3 / 27= alarma comp4	F	0	23	Int	1	0	-	69 (R/W)	276	Entero
P09	Selección de entrada digital 2	F	0	27	Int	1	0	-	70 (R/W)	277	Entero
P10	Selección de entrada digital 6	F	0	27	Int	1	0	X	71 (R/W)	278	Entero
P11	Selección de entrada digital 7	F	0	27	Int	1	0	X	72 (R/W)	279	Entero
P12	Selección de entrada digital 10	F	0	27	Int	1	0	X	73 (R/W)	280	Entero
P13	Selección x B4 como P8 si /4=1 (ent.digital)	F	0	27	Int	1	0	-	74 (R/W)	281	Entero
P14	Selección x B8 como P8 si /8=1 (ent.digital)	F	0	27	Int	1	0	X	75 (R/W)	282	Entero
P15	Selección de alarma de baja presión 0= no activa con compresor parado 1= activa con compresor parado	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	283	Entero
P16	PC de alarma de alta temperatura de la instalación	U	-400	1760	°C/°F	0,1	800	-	38 (R/W)	38	Analógica
P17	Retardo de alarma de alta temperatura al arranque	U	0	250	s	1	30	-	77 (R/W)	284	Entero
P18	PC de alarma de alta presión desde el transductor	F	P33	999	Dbar	0,1	200	P	39 (R/W)	39	Analógica
P19	PC de alarma de baja temperatura de la instalación	U	-400	1760	°C/°F	0,1	100	-	40 (R/W)	40	Analógica
P20	Habilitación de la protección de la puesta en marcha de la instalación 0= deshabilitada 1= habilitada	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital
P21	Lógica de salida del relé de alarma 0= normalmente desexcitado 1= normalmente excitado	F	0	1	-	1	0	-	8 (R/W)	8	Digital
P22	Retardo de alarma de baja presión al arranque Compresor en bomba de calor	U	0	200	s	1	40	-	86 (R/W)	293	Entero
P23	Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor en desescarche	U	0	999	s	1	40	-	87 (R/W)	294	Entero
P24	Desactivación de compresores en parcialización HP y LP	D	0	1	-	1	0	P	21 (R/W)	21	Digital
P25	Selección de salida digital 2	F	0	17	Int	1	0	-	108 (R/W)	315	Entero
P26	Selección de salida digital 3	F	0	17	Int	1	0	-	109 (R/W)	316	Entero
P27	Selección de salida digital 4	F	0	17	Int	1	0	-	110 (R/W)	317	Entero
P28	Selección de salida digital 5	F	0	17	Int	1	0	-	111 (R/W)	318	Entero
P29	Selección de salida digital 7	F	0	17	Int	1	0	X	112 (R/W)	319	Entero
P30	Selección de salida digital 8	F	0	17	Int	1	0	X	113 (R/W)	320	Entero
P31	Selección de salida digital 9	F	0	17	Int	1	0	X	114 (R/W)	321	Entero
P32	Selección de salida digital 10	F	0	17	Int	1	0	X	115 (R/W)	322	Entero
P33	Umbral para alarma de baja presión	F	0	P18	Dbar	0,1	10	P	76 (R/W)	76	Analógica
P34	Selección de entrada digital 5	F	0	23	Int	1	23	-	122 (R/W)	329	Entero
P35	Silenciado de alarma por medio de pulsador "mute" 0= no 1= si	F	0	1	-	1	0	-	23 (R/W)	23	Digital
P36	Tipo de gestión de la alarma de alta presión 0= siempre 1= solo si está presente un compresor activo y después de 2 s de su activación	F	0	1	-	1	0	-	24 (R/W)	24	Digital

Tab. 4.j

4.3.11 Parámetros de configuración de la regulación (r*)

Indicac. display	Parámetro y descripción	Nivel predet.	Mín.	Máx.	U.M.	Variac.	Pred.	Visibil.	Variable superv.	Modbus	Tipo de variable
r01	Punto de consigna estival	D	r13	r14	°C/°F	0,1	12.0	-	41 (R/W)	41	Analógica
r02	Diferencial de Verano	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	42 (R/W)	42	Analógica
r03	Punto de consigna de Invierno	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	43 (R/W)	43	Analógica
r04	Diferencial de Invierno	D	3	500	°C/°F	0,1	30	-	44 (R/W)	44	Analógica
r05	Rotación de compresores 0=deshabilitada 1= tipo FIFO 2= con control de horas 3= correspondencia directa D.I. y D.O. compresores (sólo para motocondens.)	F	0	3	Flag	1	0	-	78 (R/W)	285	Entero
r06	Tipo de regulación/uso de compresores 0= entrada proporcional 1= entrada proporcional + Zona neutra 2= salida proporcional 3= salida proporcional + Zona neutra 4= salida por tiempo con zona neutra	F	0	4	Flag	1	0	-	79 (R/W)	286	Entero
r07	Diferencial de zona neutra	F	1	500	°C/°F	0,1	20	-	45 (R/W)	45	Analógica
r08	Tiempo máximo de activación del controlador de salida	F	0	999	s	1	120	-	80 (R/W)	287	Entero
r09	Tiempo mínimo de activación del controlador de salida	F	0	999	s	1	100	-	81 (R/W)	288	Entero
r10	Tiempo máximo de desactivación del controlador de salida	F	0	999	s	1	120	-	82 (R/W)	289	Entero
r11	Tiempo mínimo de desactivación del controlador de salida	F	0	999	s	1	100	-	83 (R/W)	290	Entero
r12	Diferencial de desactivación de compresores	F	0	500	°C/°F	0,1	20	-	46 (R/W)	46	Analógica
r13	PC mínimo Verano	U	-400	r14	°C/°F	0,1	-400	-	47 (R/W)	47	Analógica
r14	PC máximo Verano	U	r13	1760	°C/°F	0,1	800	-	48 (R/W)	48	Analógica
r15	PC mínimo Invierno	U	-400	r16	°C/°F	0,1	-400	-	49 (R/W)	49	Analógica
r16	PC máximo Invierno	U	r15	1760	°C/°F	0,1	800	-	50 (R/W)	50	Analógica
r17	Constante de compensación estival	U	-50	50	-	0,1	0	-	51 (R/W)	51	Analógica
r18	Distancia máxima del Punto de consigna	U	3	200	°C/°F	0,1	3	-	52 (R/W)	52	Analógica
r19	Temperatura de inicio de compensación en Verano	U	-400	1760	°C/°F	0,1	300	-	53 (R/W)	53	Analógica
r20	Temperatura de inicio de compensación en Invierno	U	-400	1760	°C/°F	0,1	0	-	54 (R/W)	54	Analógica
r21	Segundo Punto de consigna estival desde contacto externo	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	55 (R/W)	55	Analógica
r22	Segundo Punto de consigna invernal desde contacto externo	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	56 (R/W)	56	Analógica
r23	Selección de sonda de change over automático	D	0	8	Flag	1	0	-	84 (R/W)	291	Entero
r24	Punto de consigna de change over automático	D	r15	r16	°C/°F	0,1	400	-	61(R/W)	61	Analógica
r25	Punto de consigna de temperatura exterior para desactivación de compres.	D	-400	800	°C/°F	0,1	-400	-	65 (R/W)	65	Analógica
r26	Punto de consigna de verano en deshumectación	D	r13	r14	°C/°F	0,1	120	-	66 (R/W)	66	Analógica
r27	Habilitación de la supresión de vaso de acumulación 0= deshabilitada 1= habilitada en invierno 2= habilitada en verano 3= habilitada siempre	F	0	3	Flag	1	0	-	88 (R/W)	295	Entero
r28	Tiempo mín. func. compresor por baja carga/tiempo carrera compuerta	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	296	Entero
r29	Diferencial baja carga enfriadoras/diferencial freecooling	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	58 (R/W)	58	Analógica
r30	Diferencial baja carga bomba de calor/ diferencial freeheating	F	10	500	°C/°F	0,1	30	-	59 (R/W)	59	Analógica
r31	Constante de compensación invernal	U	-50	50	-	0,1	0	-	60 (R/W)	60	Analógica
r32	Punto de consigna Arranque en caliente	D	r15	r16	°C/°F	0,1	120	-	71(R/W)	71	Analógica
r33	Diferencial de Arranque en caliente	F	3	500	°C/°F	0,1	30	-	72 (R/W)	72	Analógica
r34	Habilitación Freecooling/Freeheating 0= deshabilitado 1= freecooling / sin compresores / sólo en frío 2= freecooling / con compresores / sólo en frío 3= freeheating / sin compresores / sólo en caliente 4= freeheating / con compresores / sólo en caliente 5= freecooling y freeheating / sin compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente 6= freecooling y freeheating / con compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente 7= freecooling / sin compresores / siempre 8= freecooling / con compresores / siempre 9= freeheating / sin compresores / siempre 10= freeheating / con compresores / siempre 11= freecooling y freeheating / sin compresores / siempre 12= freecooling y freeheating / con compresores / siempre	F	0	12	Flag	1	0	-	116 (R/W)	323	Entero
r35	Tiempo de desactivación de compresor con freecooling/freeheating activo	F	0	999	s	1	240	-	117 (R/W)	324	Entero
r36	Tiempo máximo de accionamiento de la compuerta	F	0	600	s	1	20	-	118 (R/W)	325	Entero
r37	Diferencial de duty cicle apertura de compuerta	F	03	500	°C/°F	0,1	30	-	73 (R/W)	73	Analógica
r38	Diferencial de duty cicle cierre de compuerta	F	03	500	°C/°F	0,1	30	-	74 (R/W)	74	Analógica
r39	Coeficiente corrector de autotuning	F	11	30	-	0,1	13	-	75 (R/W)	75	Analógica
r40	Indica cuando debe funcionar la apertura mínima de la compuerta 0= nunca 1= sólo en freecooling 2= sólo en freeheating 3= en freecooling y en freeheating 4= sólo si las condiciones de freecooling y freeheating decaen 5= sólo si no existen las condiciones de freeheating 6= sólo si no existen las condiciones de freecooling 7= siempre	F	0	7	-	1	0	-	119 (R/W)	326	Entero
r41	Mínima apertura de compuerta	F	0	100	%	1	0	-	120 (R/W)	327	Entero
r42	Umbral de funcionamiento del freecooling en compresores deshabilitados.	U	A07	1760	°C/°F	0,1	50	-	81 (R/W)	81	Analógica
r43	Punto de consigna de resistencias 0= A4, A8 y A11 valores absolutos 1= A4 valor absoluto, A8 y A11 valores correspondientes al p. consigna 2= A4 valor correspondiente al p. consigna, A8 y A11 valores absolutos 3= A4, A8 y A11 valores correspondientes al p. de consigna	F	0	3	-	1	0	-	121 (R/W)	328	Entero
r44	Tiempo de inactividad en regulación freecooling	F	0	240	-	1	5	-	123 (R/W)	330	Entero

Tab. 4.k

4.3.12 Parámetros de configuración del temporizador (t*)

t01	Hora RTC	U	0	23	-	1	0	W	129 (R/W)	336	Entero
t02	Minutos RTC	U	0	59	-	1	0	W	130 (R/W)	337	Entero
t03	Día RTC	U	1	31	-	1	1	W	131 (R/W)	338	Entero
t04	Mes RTC	U	1	12	-	1	1	W	132 (R/W)	339	Entero
t05	Año RTC	U	0	99	-	1	6	W	133 (R/W)	340	Entero
t06	Hora de inicio 2° Punto de consigna estival	U	0	23	-	1	0	W	92 (R/W)	299	Entero
t07	Minutos de inicio 2° Punto de consigna estival	U	0	59	-	1	0	W	93 (R/W)	300	Entero
t08	Hora de fin 2° Punto de consigna estival	U	0	23	-	1	0	W	94 (R/W)	301	Entero
t09	Minutos de fin 2° Punto de consigna estival	U	0	59	-	1	0	W	95 (R/W)	302	Entero
t10	Hora de inicio 2° Punto de consigna invernal	U	0	23	-	1	0	W	96 (R/W)	303	Entero
t11	Minutos de inicio 2° Punto de consigna invernal	U	0	59	-	1	0	W	97 (R/W)	304	Entero
t12	Hora de fin 2° Punto de consigna invernal	U	0	23	-	1	0	W	98 (R/W)	305	Entero
t13	Minutos de fin 2° Punto de consigna invernal	U	0	59	-	1	0	W	99 (R/W)	306	Entero
t14	Hora de inicio 2° low-noise estival	U	0	23	-	1	23	W	100 (R/W)	307	Entero
t15	Minutos de inicio 2° low-noise estival	U	0	59	-	1	0	W	101 (R/W)	308	Entero
t16	Hora de fin 2° low-noise estival	U	0	23	-	1	7	W	102 (R/W)	309	Entero
t17	Minutos de fin 2° low-noise estival	U	0	59	-	1	0	W	103 (R/W)	310	Entero
t18	Hora de inicio 2° low-noise invernal	U	0	23	-	1	23	W	104 (R/W)	311	Entero
t19	Minutos de inicio 2° low-noise invernal	U	0	59	-	1	0	W	105 (R/W)	312	Entero
t20	Hora de fin 2° low-noise invernal	U	0	23	-	1	7	W	106 (R/W)	313	Entero
t21	Minutos de fin 2° low-noise invernal	U	0	59	-	1	0	W	107 (R/W)	314	Entero

Tab. 4.I

4.3.13 Variables sólo supervisor

-	Circuito 1 en alarma	D	0	1		-	0		41 (R)	41	Digital
-	Circuito 2 en alarma	D	0	1		-	0		42 (R)	42	Digital
-	Válvula EVD 1 en alarma	D	0	1		-	0		43 (R)	43	Digital
-	Válvula EVD 2 en alarma	D	0	1		-	0		44 (R)	44	Digital
-	Alarma general	D	0	1		-	0		45 (R)	45	Digital
-	Sondas en alarma	D	0	1		-	0		46 (R)	46	Digital
-	Aviso de compresores	D	0	1		-	0		47 (R)	47	Digital
	Alarma de error del compresor	D	0	1		-	0		25 (R)	25	Digital
-	Aviso EVD 1	D	0	1		-	0		48 (R)	48	Digital
-	Aviso EVD 2	D	0	1		-	0		49 (R)	49	Digital
-	Aviso General	D	0	1		-	0		50 (R)	50	Digital
-	Aviso de temperatura	D	0	1		-	0		51 (R)	51	Digital
-	Aviso de ventilador	D	0	1		-	0		52 (R)	52	Digital
-	Alarma DTE/DTC	D	0	1		-	0		77 (R)	77	Digital
-	Entrada digital 1	D	0	1		-	0		53 (R)	53	Digital
-	Entrada digital 2	D	0	1		-	0		54 (R)	54	Digital
-	Entrada digital 3	D	0	1		-	0		55 (R)	55	Digital
-	Entrada digital 4	D	0	1		-	0		56 (R)	56	Digital
-	Entrada digital 5	D	0	1		-	0		57 (R)	57	Digital
-	Entrada digital B4	D	0	1		-	0		58 (R)	58	Digital
-	Salida digital 1	D	0	1		1	0		59 (R/W)	59	Digital
-	Salida digital 2	D	0	1		1	0		60 (R/W)	60	Digital
-	Salida digital 3	D	0	1		1	0		61 (R/W)	61	Digital
-	Salida digital 4	D	0	1		1	0		62 (R/W)	62	Digital
-	Salida digital 5	D	0	1		1	0		63 (R/W)	63	Digital
-	Estado Stand by/On 0= Stand by 1= On	D	0	1		1	0		64 (R/W)	64	Digital
-	Estado Invierno/Verano: 0= Invierno 1= Verano	D	0	1		1	1		65 (R/W)	65	Digital
-	Constante de ganancia para tarado de sonda 1	F	0	8000		-	1000		5 (R)	212	Entero
-	Constante de ganancia para tarado de sonda 2	F	0	8000		-	1000		6 (R)	213	Entero
-	Constante de ganancia para tarado de sonda 3	F	0	8000		-	1000		7 (R)	214	Entero
-	Constante de ganancia para tarado de sonda 4	F	0	8000		-	1000		8 (R)	215	Entero
-	Constante de offset para tarado de sonda 1	F	-8000	8000		-	0		9 (R)	216	Entero
-	Constante de offset para tarado de sonda 2	F	-8000	8000		-	0		10 (R)	217	Entero
-	Constante de offset para tarado de sonda 3	F	-8000	8000		-	0		11 (R)	218	Entero
-	Constante de offset para tarado de sonda 4	F	-8000	8000		-	0		12 (R)	219	Entero
	Entrada digital 6	D	0	1		-	0		66 (R)	66	Digital
-	Entrada digital 7	D	0	1		-	0		67 (R)	67	Digital
-	Entrada digital 8	D	0	1		-	0		68 (R)	68	Digital
-	Entrada digital 9	D	0	1		-	0		69 (R)	69	Digital
-	Entrada digital 10	D	0	1		-	0		70 (R)	70	Digital
-	Entrada digital B8	D	0	1		-	0		71 (R)	71	Digital
-	Salida digital 6	D	0	1		1	0		72 (R/W)	72	Digital
-	Salida digital 7	D	0	1		1	0		73 (R/W)	73	Digital
-	Salida digital 8	D	0	1		1	0		74 (R/W)	74	Digital
-	Salida digital 9	D	0	1		1	0		75 (R/W)	75	Digital
-	Salida digital 10	D	0	1		1	0		76 (R/W)	76	Digital
-	Contraseña para comando de salidas desde supervisor	D	0	8000		1	0		13 (R/W)	220	Entero
- - - - -	Estado del desescarche bit0= Desescarche circuito 1 bit1= Desescarche circuito 2 bit2= Ventilación de desescarche circuito 1 bit3= Ventilación de desescarche circuito 2	D	0	255		-	0		134 (R)	341	Entero

-	Comandos de la parte del µAD: bit0= estado terminal (0= no conectado; 1= presente) bit2; bit1= modo establecido por µAD (00= AUTO; 01= verano; 10= invierno) bit3= habilitación de la deshumectación bit4= habilitación de la humectación bit5= alarma de sonda terminal bit6= activación de salida caldera bit7= 0= modo proccess activo; 1= deshabilitado modo proccess	D	0	1023		1	0		135 (R/W)	342	Entero
-	Señalizaciones para el µAD bit0= demanda ver/inv desde µAD en acción bit1= demanda aceptada ver/inv desde µAD (1= verano; 0= invierno) bit2= encendido ventiladores bit3= alarma activa en µCH bit4= presencia RTC en µCH² SE	D	0	255		-	0		136 (R)	343	Entero
-	Valor del DTE guardado en EEPROM	D	0	0		-	0		98 (R)	98	Analógica
-	PC interior compensado en caso de autotuning	D	0	0		-	0		97 (R)	97	Analógica
-	Punto de consigna ambiente (desde µAD)	D	-400	1760		0,1	0		95 (R/W)	95	Analógica
-	Variación del PC desde µAM (µedronic)	D	-100	100		0,1	0		96 (R/W)	96	Analógica
-	Diferencial para el punto de consigna ambiente	D	-100	100		0,1	0		94 (R/W)	94	Analógica
-	Comandos de la parte del µAD a salvar	D	0	32767		1	0	-	137 (R/W)	344	Entero
-	"Señalización de las alarmas activas: bit0= alarma de sonda (E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8) bit1= alarma de alta presión (HP1, HP2) bit2= alarma de baja presión (LP1, LP2) bit3= alarma de flujostato (FL) bit4= alarma de comunicación expansión (ESP) bit5= alarma EE2PROM (EPB) bit6= alarma antihielo (A1, A2) bit7= alarma de térmico (TP, TP1, TP2) bit8= alarma de contador de horas (H1, H2, H3, H4)"	D	0	32767		1	0	-	128 (R/W)	335	Entero
-	Sonda de humedad de terminal (para terminal µAD)	D	0	1000	%	0,1	0		129 (R/W)	129	Analógica
-	Reseteo de alarmas	D	0	1		1	0		78 (R/W)	78	Digital
-	Entrada digital B1	D	0	1		-	0		79 (R)	79	Digital
-	Punto de consigna forzado	D	-400	1760	°C/°F	0,1	-400		130 (R/W)	130	Analog
-	Diferencial Ambiente	D	-100	100	°C/°F	0,5	20		131 (R/W)	131	Analog

Tab. 4.m

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS

Para la modificación de los parámetros ver el capítulo 4 "Parámetros."

- **Configuración sondas: parámetros (/*)** (ver tab. 4.a)
  Tipo de sonda: de /01 a /08: se habilita la lectura de la entrada analógica correspondiente o se establece la función
- **Correspondencia operativa de sondas**

Tipo de unidades Parámetro H01		Sonda temp. controlador 1° circuito	Sonda antihielo 1° circuito	Sonda temp. condens.	Sonda pres. 1° circuito 2° evaporador	Sonda antihielo 2° circuito	Sonda temp. condens.	Sonda pres. 2° circuito
0=	Aire/aire	B1	B2 (baja temperatura en impulsión)	B3	B4	No utilizado	B7	B8
1=	Bomba de calor aire/aire (Verano/Invierno)	B1	B2 (baja temperatura en impulsión)	B3	B4	No utilizado	B7	B8
2=	Enfriadoras aire/agua	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
3=	Bomba de calor aire/agua (Verano/Invierno)	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
4=	Enfriadoras agua/agua	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B2	No utilizado	No utilizado	B6	No utilizado	No utilizado
5=	Bomba de calor agua/agua rev. gas Verano	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B2	B3	B4	B6	B7	B8
	Invierno	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B3	B3	B4	B7	B7	B8
6=	Bomba de calor agua/agua rev. H2O Verano	B1/B2 monocircuito (B1/ B5 bicircuito)	B2	No utilizado	B4	B6	No utilizado	B8
	Invierno	B3	B2	No utilizado	B4	B6	No utilizado	B8
7=	Motocondensadora de aire	-	-	B3	B4	-	B7	B8
8=	Motocondensadora de aire rev. gas	-	-	B3	B4	-	B7	B8
9=	Motocondensadora de agua	-	-	B3	B4	-	B7	B8
10=	Motocondensadora de agua rev. gas	-	B3	B3	B4	B7	B7	B8
11=	Unidades aire-aire sólo frío con calefacción eléctrica	B1	B2 (baja temperatura en impulsión)	B3	B4	No utilizado	B7	B8

Tab. 5.a

- Mín/máx valores de tensión y presión

De /09 a /12: se establece el valor mínimo/máximo de tensión y presión de la señal proporcional.

- Calibración de sondas

De /13 a /20: permite calibrar el sensor correspondiente (de B1 a B8).

- Filtro digital

/21: Permite establecer el coeficiente usado en el filtrado digital del valor medido. Valores elevados de este parámetro permiten eliminar eventuales interferencias continuas en las entradas analógicas (pero disminuyen la prontitud de medida). El valor aconsejado es igual a 4 (predet.).

- Limitación de entrada

/22: Permite establecer la máxima variación medible por las sondas en un ciclo de programa de la máquina; en la práctica, las variaciones máximas admitidas en la medida están comprendidas entre 0,1 y 1,5 unidades (bar, °C o °F según la sonda y la unidad de medida) cada segundo aproximadamente. Valores bajos del parámetro permiten limitar el efecto de interferencias de tipo impulsivo. Valor aconsejado 8 (predet.).

- Unidades de medida

/23: Permite seleccionar el modo de funcionamiento con grados Centígrados o Fahrenheit. Al variar el parámetro μC2SE efectúa automáticamente la conversión de los valores leídos por las sondas de temperatura NTC B1, B2, B3 en la nueva unidad de medida mientras todos los demás parámetros establecidos (Punto de consigna, diferencial, etc.) permanecen invariables.

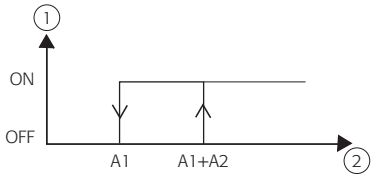
• Antihielo, resistencias de apoyo: parámetros (A*)

- PC de alarma antihielo/límite de impulsión (baja temp. ambiente para unidades Aire/Aire)

A01: con la sonda B2 puesta en la batería representa la temperatura (PC antihielo) del agua a la salida de los evaporadores por debajo de la cual la máquina se pone en alarma antihielo; en condición de alarma se paran los compresores correspondientes al circuito interesado, mientras la bomba permanece en actividad para disminuir la posibilidad de congelación. El rearme manual (o automático, que depende del parámetro P05) se produce sólo cuando la temperatura del agua vuelve a los límites de funcionamiento (o bien cuando supera el valor A01+A02). En las máquinas aire/aire (H01=0,1) el valor representa el umbral de aviso de baja temperatura ambiente; dicha alarma, activada en función de la sonda B1 ó B2 (según el parámetro A06) es de sólo señalización y el rearme depende de P05.
Si la sonda B2 se pone en el flujo de aire de salida (máquinas aire/aire), A01 se convierte en el límite de impulsión, si la sonda de impulsión (B2) < límite de impulsión (A1) entonces:

1. espera el tiempo de bypass A3;
2. se paran los comp. Si los comp ya están parados se pasa al pto 4;
3. espera el tiempo de bypass A3;
4. cierre de compuerta con duty cicle 50% si FC está activo y la temperatura ambiente es tal para demandar la apertura de compuerta o zona muerta. Si FC no está activo se pasa al pto 6;
5. espera el tiempo de bypass A3 después de haber cerrado 2 veces r28 (al finalizar el tiempo del último periodo);
6. Si B2 < A1 se produce la alarma "A1". El rearme de dicha alarma depende de P5.

Ejemplo de gestión antihielo/límite de impulsión



Leyenda:
1. freecooling o comp
2. sonda B2

- Diferencial de alarma antihielo (baja temperatura ambiente para unidades Aire/Aire)

A02: Determina el diferencial de intervención de la alarma antihielo (baja temperatura ambiente en las unidades Aire/Aire); la condición de alarma no puede ser anulada hasta que la temperatura no supera el valor PC + diferencial (A01+A02 ó A14+A02).

- Tiempo de bypass de alarma antihielo/baja temperatura ambiente al arranque de la máquina en modo Invierno (calefacción)

A03: Determina el retardo de la intervención de la alarma antihielo al arranque de la instalación. En el caso de unidades aire/aire, representa el tiempo de retardo para el aviso de baja temperatura ambiente (aire en retorno-aspiración) sólo en modo Invierno (cuando es necesario calentar). Esto significa que el ambiente a calentar en Invierno es demasiado frío (umbral establecido por el usuario).

- PC de activación de la resistencia antihielo/resistencias de apoyo en refrigeración (modo Verano)

A04: Determina el umbral por debajo del cual se arrancan las resistencias antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0, 1) representa el valor de temperatura por debajo del cual se activan las resistencias de apoyo.
Este valor de temperatura es compensado según la ecuación:
PC_resistencias (estival)= A04+(Punto de consigna compensado–Punto de consigna establecido)
En la bomba de calor aire-aire (H01=1) las resistencias de apoyo no se utilizan en modo Verano.

Nota Los puntos de consigna de protección antihielo no son compensados.

Sondas NTC CAREL (modo H1= 2, 3, 4, 5 y 6

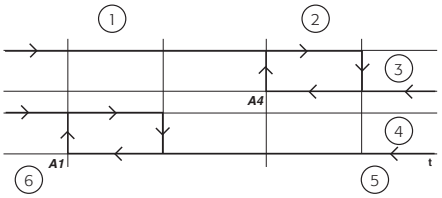


Fig. 5.a.b

- Diferencial de las resistencias antihielo/resistencias de apoyo

A05: Diferencial para la activación/desactivación de las resistencias antihielo (de apoyo en las unidades Aire/Aire).

Ver Fig. al lado para el diagrama de funcionamiento de la alarma antihielo y de las resistencias antihielo para enfriadoras y bombas de calor aire/agua, agua/agua.

Leyenda:
1. Diferencial de alarma antihielo (A2)
2. Diferencial de las resistencias antihielo (A5)
3. Resistencias
4. Alarma antihielo
5. PC de resistencias antihielo (A4)
6. PC de alarma antihielo (A1)

- Sonda de las resistencias de apoyo en calefacción/antihielo en refrigeración

A06: Determina la sonda a utilizar para controlar las resistencias de antihielo/apoyo. El significado del parámetro es el siguiente:
A06 = 0 => Sonda de controlador ver Tab. 5.1
A06 = 1 => Sonda antihielo ver Tab. 5.1
Para H1=1 las resistencias en verano se deshabilitan. Ver la correspondencia operativa de las sondas.
No válido si A10= 2

- Límite del PC de alarma antihielo

A07: Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del PC de alarma antihielo (A01).

- PC resistencia antihielo en desescarche/apoyo en calefacción (modo Invierno)

A08: Determina el umbral por debajo de la cual se arrancan las resistencias de apoyo esté en desescarche que en calefacción.
El Punto de consigna en calefacción es compensado según la ecuación:
PC_resistencias (invernal) = A08+(Punto de consigna compensado–Punto de consigna establecido)
El Punto de consigna de protección antihielo no es compensado.
En las bombas de calor (H01=1-3-6) durante la calefacción, representa el Punto de consigna para las resistencias de apoyo, durante el desescarche el Punto de consigna para la activación de las resistencias antihielo. En las unidades aire/aire (H01=0) representa sólo el Punto de consigna para las resistencias de calefacción. En las bombas de calor (H1=5-10) representa el Punto de consigna para las resistencias antihielo y la sonda de antihielo se convierte en B3/B7

- Diferencial de la resistencia antihielo/apoyo en calefacción

A09: Representa el diferencial para la activación/desactivación de la resistencia antihielo en desescarche/apoyo en calefacción. El diferencial es el mismo para ambas resistencias.

- Encendido automático en antihielo

A10: Este parámetro tiene efecto en el caso de que la unidad esté en stand-by y los tiempos de retardo para el cambio de estación son ignorados. A10=0: función no habilitada;
A10=1: resistencias de apoyo y bomba se arrancan simultáneamente en base a los respectivos PC: A04 ó A08 según las configuraciones de las resistencias antihielo o apoyo; a excepción de H01=1 en refrigeración (Verano) en el que ni siquiera la bomba será activada.
Cada circuito, en el caso de 2 evaporadores, será regulado en base a la propia sonda (B2, B6).
A10=2: bomba y resistencias de apoyo encendidas independientemente en base a los respectivos PC A04 ó A08. Si la temperatura desciende por debajo del PC de alarma antihielo A01, la máquina se enciende en modo calefacción, regulando los escalones (compresores) en base al PC A01 y al diferencial A02 de forma proporcional. Cada circuito, en el caso de 2 evaporadores, será regulado en base a la propia sonda (B2, B6): pasos 1 y 2 para el circuito 1 y pasos 3 y 4 para el circuito 2.
Si ambos circuitos están en alarma la regulación se realiza en la más baja de las dos. Este modo termina automáticamente cuando se alcanza el PC antihielo A01 + el diferencial A02 (volviendo al modo precedente); es sin embargo posible terminar anticipadamente la operación modificando los parámetros o apagando y encendiendo el dispositivo. El desescarche es deshabilitado. En este caso la visualización en el display será la siguiente:

- LED de estación apagados;
- el supervisor no detecta este modo);
- alarma antihielo A01 (permanece activa incluso al final del funcionamiento especial si anteriormente la máquina estaba ya activa, es desactivada por reseteo manual o por standby).

A10=3: resistencias encendidas en base a los respectivos PC A04 y A08;
No utilizar con H1= 6

- PC resistencia 2 antihielo en desescarche/apoyo en calefacción

A11: Punto de consigna de resistencia 2 en calefacción, se separa el controlador de las resistencias de apoyo dando a cada una un PC de activación (ver A08).

- PC para señalización de filtros sucios (sólo para máquinas aire aire)

A12: Punto de consigna para la señalización de filtros sucios activada en B1-B2, el diferencial para la desactivación es A05.
Válido en las siguientes condiciones:

- máquinas aire-aire;
- existe B1;
- límite de impulsión activo;
- freecooling no activo;
- al menos 1 compresor ON.

El aviso es de rearme automático en las siguientes condiciones:

- máquinas aire-aire;
- existe B;
- límite de impulsión activo;
- freecooling no activo.

- PC límite de impulsión en condiciones de freecooling

A13: Con freecooling activo, y solamente cuando los compresores están inactivos, representa el límite de impulsión. Con los compresores activos, si también el freecooling está activo, la alarma de límite de impulsión se ignora y se considera la alarma antihielo.

- PC de alarma antihielo desde EVD

A14: Con el EVD conectado en tLAN, A14 representa la temperatura de evaporación (transmitida desde el EVD) por debajo de la cual la máquina se pone en alarma antihielo; en condición de alarma se paran los compresores correspondientes del circuito interesado, mientras la bomba permanece en actividad para disminuir la posibilidad de congelación. El rearme manual (o automático, que depende del par. P05) se produce sólo cuando la temperatura del agua vuelve a los límites de funcionamiento (o bien cuando supera el valor A14+A02)

• Lectura de sondas: parámetros (B*)

- Selección de sonda visualizada en el display.

b00: Establece la sonda a visualizar en el display.

0= sonda B1
1= sonda B2
2= sonda B3
3= sonda B4
4= sonda B5
5= sonda B6
6= sonda B7
7= sonda B8
8= Punto de consigna sin compensación
9= Punto de consigna (dinámico) con eventual compensación
10= estado de entrada digital M/P remoto

Para las correspondencias parámetro-sonda de lectura ver Tab. 4.d

Nota: No es posible seleccionar las sondas no presentes.

• Configuración de compresores: parámetros (c*)

- Tiempo mínimo de arranque

c01: Fija el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer activo después de su arranque, incluso si cesa la demanda.

Leyenda:
1. comando;
2. compresor;
3. tiempo mínimo de arranque.

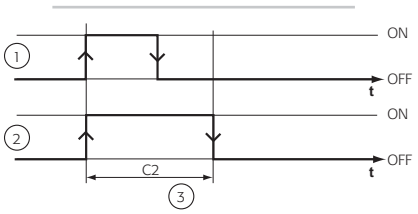


Fig. 5.a.c

- Tiempo mínimo de parada

c02: Determina el tiempo durante el cual el compresor debe permanecer desactivado después de una parada, incluso si se demanda el rearranque efectivo. Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea.

Leyenda: 1. comando;
2. compresor;
3. tiempo mínimo de parada.

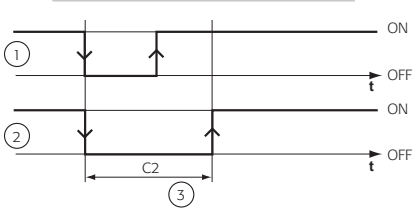


Fig. 5.a.d

- Retardo entre 2 arranques del compresor

c03: Establece el tiempo mínimo que debe transcurrir entre dos arranques sucesivos del compresor (determina el número máximo de arranques/hora del compresor). Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea. En el caso de que por error el usuario introduzca un valor inferior a la suma de C01+C02, este parámetro se ignorará considerando sólo las temporizaciones C01 y C02.

Leyenda: 1. comando;
2. compresor;
3. tiempo mínimo entre dos arranques.

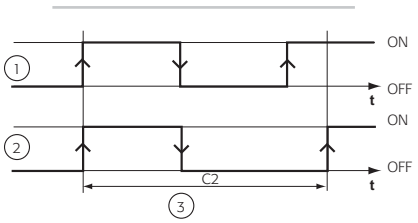


Fig. 5.a.y

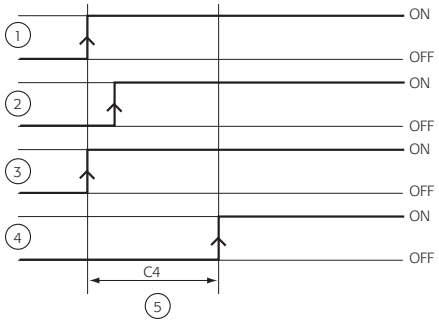


Fig. 5.a.f

- Retardo de arranque entre los compresores

c04: Establece el retardo de arranque entre los dos compresores, para reducir los consumos en los picos y hacer menos repentina la activación de los compresores. Durante esta fase el LED correspondiente al compresor parpadea.

- en caso de parcialización, el retardo c04 entre compresor y válvula se convierte en c04/2;
- en caso de desescarche, el retardo entre compresor y compresor es de 3 s., entre compresor y válvula es de 2 s.

Leyenda:

1. comando 1;
2. comando 2;
3. compresor 1;
4. compresor 2;
5. Retardo de encendido entre dos compresores/parcialización.

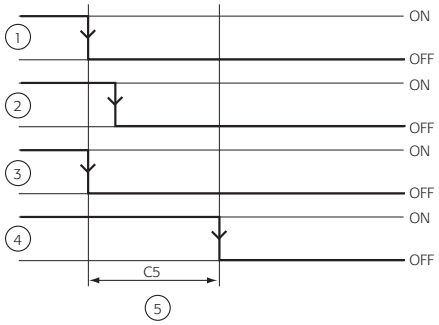


Fig. 5.a.g

- Retardo de parada entre los compresores

c05: Establece el retardo de parada entre los compresores.

Leyenda:

1. comando 2;
2. comando 1;
3. compresor 2;
4. compresor 1;
5. Retardo de parada entre dos compresores/parcialización.

- Retardo a la puesta en marcha (rearme de alimentación)

c06: A la puesta en marcha (entendida como alimentación física del controlador) retarda la activación de todas las salidas para distribuir los consumos de la red y para proteger el compresor de arranques repetidos en caso de frecuentes pérdidas de alimentación de red. Esto significa que transcurrido este retardo, el controlador comenzará a gestionar las salidas en base a las otras temporizaciones y a las funciones operativas normales.

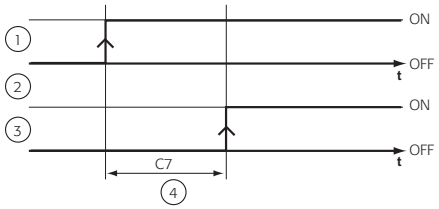


Fig. 5.a.h

- Retardo de arranque del compresor desde el arranque de la bomba/ventilador de impulsión (aire/aire).

c07: En los modos de funcionamiento Verano e Invierno, en el caso en el que la bomba (ventilador de impulsión) se encienda por la demanda del regulador (parámetro H05=2), el compresor, si es necesario, se habilita tras el tiempo establecido desde la activación de la bomba de circulación del agua (o ventilador de impulsión en las Aire/Aire).
En el caso en el que la bomba/ventilador de impulsión esté siempre en marcha/o (H05=1) y que, por lo tanto, no dependa de la lógica del controlador, el compresor se activa tras el tiempo establecido desde el encendido de la máquina.

Leyenda:

1. ventilador de impulsión;
2. bomba;
3. compresor;
4. retardo entre bomba/ventilador de impulsión y compresor.

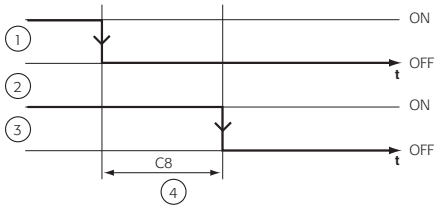


Fig. 5.a.i

- Retardo de parada de la bomba/ventilador de impulsión (aire/aire) desde la parada del compresor

c08: En los modos de funcionamiento Verano e Invierno, con la bomba (ventilador de impulsión) en marcha por demanda del regulador (parámetro H05=2), en caso de demanda de parada del compresor la regulación realiza primero la desactivación del compresor y después la efectiva de la bomba (ventilador de impulsión). En el caso de bomba/ventilador de impulsión siempre en marcha/o (H05=1) la desactivación de la/del misma/o se produce sólo en modo standby.

Leyenda:

1. compresor;
2. bomba;
3. ventilador de impulsión;
4. retardo entre bomba/ventilador de impulsión y compresor.

- Tiempo máximo de funcionamiento de compresores en tándem

c09: En el caso de 2 compresores tándem por circuito, se desea evitar que un compresor del mismo circuito trabaje más de un tiempo establecido (c09), si el otro permanece parado. Esto es para evitar que el aceite en común, migre más allá del permitido hacia el compresor activo, evitando que el próximo rearranque del compresor que permanece inutilizado (lógica FIFO) sea un desastre por la escasa lubricación. Por lo tanto, el compresor 1 (ó 2) del circuito 1, si debe funcionar continuamente, tras el tiempo c09, se parará dejando la tarea al compresor 2 (ó 1) que estaba parado.
Esta función tendrá siempre en cuenta las temporizaciones del compresor. Cualquier valor inferior al tiempo c03 se ignorará y los compresores (en caso de que la condición anteriormente citada sea satisfecha) se intercambiarán tras el tiempo c03.
c09=0, la función se deshabilita (los compresores no se intercambiarán).

- Contador de horas del compresor 1-2-3-4

c10, c11, c12, c13: Indica el número de horas de funcionamiento del compresor 1, 2, 3, 4 expresado en centenas de horas.
La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

c10= horas de funcionamiento comp. 1
c11= horas de funcionamiento comp. 2
c12= horas de funcionamiento comp. 3
c13= horas de funcionamiento comp. 4

- Umbral del contador de horas del compresor en funcionamiento

c14: Establece el número de horas de funcionamiento de los compresores, expresado en centenas de horas, transcurridas las cuales activar la señalización de demanda de mantenimiento.

c14= 0: función deshabilitada.

- Contador de horas de la bomba del evaporador/ventilador 1

c15: Indica el número de horas de funcionamiento de la bomba del evaporador o del ventilador 1, expresado en centenas de horas.
La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

- Contador de horas de la bomba del condensador o respaldo/ventilador 2

c16: Indica el número de horas de funcionamiento de la bomba del condensador (o respaldo) o del ventilador 2, expresado en centenas de horas.
La pulsación simultánea de ▲ y ▼, en la fase de visualización del valor del contador de horas, lleva a la puesta a cero del propio contador de horas y, consecuentemente, a la eventual cancelación de la demanda de mantenimiento pendiente.

- Tiempo mínimo de parada antes del próximo arranque de la bomba

c17: A continuación se muestra un diagrama (Fig. 5.a.j) de ejemplo del funcionamiento de la bomba en burst (activo con H05=3, ver parámetro H05).
Las áreas esbozadas en el diagrama del compresor indican el retardo de la bomba - compresor y del compresor - bomba.
El modo burst está deshabilitado en stand-by y durante una alarma con inhibición de la bomba.
Al arranque se espera el retardo c17 antes de activar el burst.

- Tiempo mínimo de arranque de la bomba

c18: Representa el tiempo mínimo durante el cual la bomba permanece activa, ver fig. 5.9 (activo con H05=3 ver parámetro H05).

- Tiempo de retardo entre válvula y compresor

c19: Representa el tiempo de retardo necesario para asegurar que la válvula abra antes de la puesta en marcha del compresor. Este parámetro está disponible solamente cuando el driver EVD está conectado.

• Configuración del desescarche: parámetros (d*)

El desescarche es prioritario sobre las temporizaciones del compresor. Para el desescarche las temporizaciones de los compresores son ignorados a excepción de C04 que continúa siendo considerado (ver descripción C04 para las excepciones).

Leyenda:
1. compresor;
2. bomba;
3. burst.

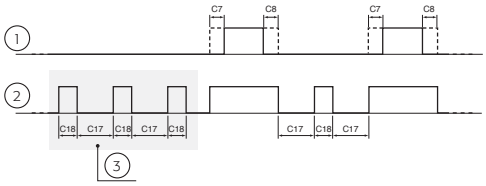


Fig. 5.a.j

- Ejecución del desescarche/antihielo de condensación

d01: En caso de unidades bomba de calor con condensación de aire (H01=1, 3, 8), establece si debe ser realizado el control de desescarche del intercambiador exterior (evaporador en modo Invierno).
Por el contrario, en caso de unidades bomba de calor agua/agua con reversibilidad del gas (H01=5-10) permite efectuar el control antihielo del agua del intercambiador que se convierte en evaporador en modo Invierno ver d03. En el caso de que el ventilador no esté presente, la función no está habilitada, para las unidades aire/agua.

d01=0: desescarche del condensador/antihielo deshabilitado;
d01=1: desescarche del condensador/antihielo habilitado.
En caso de desescarche operativo, se encenderá el correspondiente símbolo en el display.

- Tipo de desescarche

d02: establece el tipo de desescarche.
d02=0: el desescarche tiene una duración fija que depende de d07
d02=1: el desescarche comienza y termina según los umbrales de temperatura o presión. Ver d03 y d04;
d02=2: disponiendo del transductor de presión y de la sonda de temperatura ambos puestos en el intercambiador exterior; el desescarche comienza para el valor leído por el transductor de presión si está por debajo del umbral d03 y termina para el valor leído por la sonda de temperatura si está por encima del umbral d04; durante el desescarche, la sonda de presión controla la velocidad de ventilación como en el modo de enfriadoras, para contener la presión incluso si la sonda NTC, incrustada en el hielo retardase el final del desescarche. De todos modos, en el tiempo máximo admitido para el desescarche, la unidad sale del desescarche.
d02=3: habilitación del desescarche deslizante.
En caso de baja temperatura ambiente exterior, la presión o la temperatura del evaporador puede descender por debajo del umbral establecido para el inicio del desescarche (d03) incluso sin hielo que justifique la necesidad real. Esta eventualidad se corrige cambiando el inicio del desescarche de forma proporcional al descender la temperatura exterior.
Puede ser efectuado sólo en temperatura o sólo en presión, no de forma mixta. Se inhibe si no existe la sonda de compensación exterior o si está rota. Se realiza en presión sólo si están configuradas tanto la sonda de presión como la de temperatura.

- Temperatura/Presión de inicio del desescarche o PC de alarma antihielo de condensación

d03: En caso de unidades bomba de calor con condensación de aire (H01=1, 3, 8, 10, 12) establece la temperatura o la presión por debajo de la cual iniciar un ciclo de desescarche.
Para dar inicio al ciclo de desescarche, dicha condición debe ser verificada durante el tiempo d05.
En caso de unidades bomba de calor agua/agua con reversibilidad del gas (H01=5, 10) define el punto de intervención de la alarma antihielo del agua de refrigeración del intercambiador exterior (evaporador en modo Invierno, en sonda B3).
Si el desescarche deslizante está habilitado, la temperatura de inicio del desescarche decrece (a partir de d03) de forma proporcional a la temperatura exterior.

- Temperatura/Presión de fin del desescarche

d04: Establece la temperatura o la presión por debajo de la cual termina el ciclo de desescarche.

- Tiempo mínimo para inicio del desescarche

d05: Establece el tiempo durante el cual la temperatura/presión debe permanecer por debajo del umbral de inicio del ciclo de desescarche d03, unido a la permanencia del compresor encendido, para que se active un ciclo de desescarche.

Desescarche en temperatura (d2= 1)

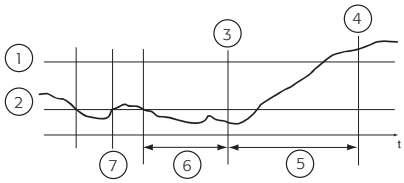


Fig. 5.a.k

Leyenda:
1. T/P fin del desescarche;
2. T/P inicio del desescarche;
3. inicio del desescarche;
4. fin del desescarche;
5. tiempo mínimo de desescarche (d6);
6. tiempo mínimo de inicio del desescarche (d5);
7. reseteo del contador.

- Duración mínima del desescarche

d06: Representa la duración mínima del ciclo de desescarche (la función continua si también la sonda de condensación supera la temperatura/presión de fin del desescarche).
Si está puesto a 0 la función de tiempo mínimo de desescarche está deshabilitada
d06=0: comando deshabilitado.

- Duración máxima del desescarche

d07: En caso de que esté habilitado el desescarche con finalización por tiempo (d02=0) establece la duración del mismo. Si por el contrario el desescarche debe ser terminado por temperatura/presión. Representa la duración máxima (tratándose de una protección se activa la señalización "dF1" ó "dF2").

- Retardo entre dos demandas de desescarche en el mismo circuito

d08: Representa el retardo mínimo entre dos ciclos de desescarche sucesivos.

- Retardo del desescarche entre los 2 circuitos

d09: Representa el retardo mínimo entre el desescarche de los 2 circuitos.

- Gestión de desescarche desde contacto externo

d10: Habilita la gestión del desescarche por medio de contacto exterior.
Esta función se utiliza típicamente para poder iniciar o terminar el desescarche por medio de un termostato/presostato que se conecta a la entrada digital asignada a esta función.
En este caso las temporizaciones de los desescarches se ignoran.
d10 = 0: función deshabilitada.

Nota: Para las otras configuraciones el inicio y el fin del desescarche se habilitan para valores de temperatura y presión comprendidos entre los PC de inicio y fin del desescarche

<u>d10= 1: inicio del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:</u>
- el contacto de la entrada abierto, habilita el inicio del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

d10= 2: fin del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:
- el contacto de la entrada abierto, habilita el fin del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

d10= 3: inicio y fin del desescarche desde contacto externo habilitado, por el que:
- el contacto de la entrada abierto, habilita el fin/inicio del desescarche;
- el contacto de la entrada cerrado, el desescarche sigue el procedimiento habitual.

- Resistencias antihielo/apoyo en desescarche

d11: El parámetro determina si, durante el desescarche, deben ser activadas las resistencias antihielo/apoyo para limitar la afluencia de agua/aire fría/o en el ambiente.
d11= 0: resistencias antihielo/apoyo no activadas en desescarche;
d11= 1: resistencias antihielo/apoyo activadas en desescarche.

- Tiempo de espera antes del desescarche/retardo del paso de calefacción a refrigeración

d12: Verificada la condición de desescarche, antes de la activación verdadera y propia del ciclo, la máquina procede a parar el compresor durante el tiempo d12 (seleccionable de 0 a 3 min). Con la parada del compresor se realiza la rotación de las válvulas de 4 vías (inversión de ciclo), después de un tiempo igual a d12/2; dicha espera permite el equilibrado de las presiones antes del ciclo de desescarche.
Con este procedimiento las temporizaciones de protección del compresor se ignoran, por lo tanto la parada del compresor, como del resto el correspondiente rearranque, son inmediatas.
d12= 0: dicha parada no se efectúa y la válvula de inversión de ciclo se rota inmediatamente.

- Tiempo de espera después del desescarche/retardo del paso de refrigeración a calefacción

d13: Al final del ciclo de desescarche la máquina procede a parar el compresor durante un tiempo d13 (seleccionable de 0 a 3 min). Con la parada del compresor se produce también la rotación de las válvulas de 4 vías, después de un tiempo igual a d13/2; dicha espera permite el equilibrado de las presiones y un eventual goteo de la batería exterior.
Con este procedimiento las temporizaciones de protección del compresor se ignoran, por lo tanto, la parada del compresor, como del resto el correspondiente rearranque, son inmediatas.
d13= 0: dicha parada no se efectúa y la válvula de inversión de ciclo se rota inmediatamente.

- Fin del desescarche con dos circuitos gas/1 circuito de ventilación

d14: El parámetro permite seleccionar, en las máquinas con 2 circuitos frigoríficos y un circuito de ventilación, el modo de fin del desescarche.
d14= 0 (predet.): los dos circuitos finalizan el desescarche de forma independiente (cada uno en función de la propia sonda de temperatura o presión) sólo si H2= 1;
d14= 1: cuando ambos circuitos han alcanzado la condición de fin del desescarche;
d14= 2: cuando uno de los dos circuitos ha alcanzado la condición de fin del desescarche.

- Inicio del desescarche con 2 circuitos

d15: Este parámetro permite seleccionar si desescarchar juntos los 2 circuitos o hacerlo de forma independiente.
d15= 0 (predet.): los dos circuitos inician el desescarche de forma independiente (cada uno en función de la propia sonda de temperatura o presión) sólo si H2=1;
d15= 1: los dos circuitos inician el desescarche cuando ambos han alcanzado la condición de inicio del desescarche;
d15= 2: los dos circuitos inician el desescarche cuando al menos uno de los dos ha alcanzado la condición de desescarche.

	d14= 0	d14= 1	d14= 2
d15= 0	OK	OK	OK
d15= 1	OK	OK	OK
d15= 2	No posible	OK	No posible

Tab 5.b

- Tiempo de ventilación forzada en fin del desescarche

d16: Si el parámetro F13 = 2, los ventiladores, apenas alcanzada la presión o la temperatura de fin del desescarche, se activan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido, antes de cambiar de estado. Sólo al final de este tiempo, el ciclo volverá a Bomba de Calor con la gestión normal de los ventiladores.

- Desescarche con compresores apagados (Ventilación de desescarche)

d17: Esta función permite aprovechar la temperatura ambiente exterior, cuando es suficiente para desescarchar el condensador (evaporador exterior). En esta condición, la unidad, en vez de invertir el ciclo, se limitará a parar los compresores y a activar a la máxima velocidad los ventiladores.
El inicio y el fin del desescarche permanecen invariables, como el uso eventual de las resistencias de apoyo.
El parámetro tiene las siguientes configuraciones:
d17= 0: función deshabilitada;
d17 > 0: función habilitada con el correspondiente PC (que representa la mínima temperatura seleccionada por el fabricante para desescarchar). Por encima del PC, la unidad activa la ventilación de desescarche.

- Umbral máx de temperatura exterior para desescarche deslizante
d18: Establece el valor máximo de la temperatura exterior a partir del cual se activa el desescarche deslizante.

- Diferencial de temperatura/presión máximo desviación del desescarche
d19: Dicho valor se expresa en °C si la compensación se controla en temperatura, en bar si se controla en presión. El valor establecido se sustrae de d03.

- Diferencial de temperatura exterior de saturación de compensación
d20: El valor establecido se sustrae de d18.

• Configuración de los ventiladores: parámetros (F*)

- Salida de los ventiladores
F01: Establece el modo de funcionamiento de los ventiladores:
F01=0: ventiladores ausentes;
F01=1: ventiladores presentes.
La salida PWM (1 ó 2 según el parámetro H02) requiere la presencia de las tarjetas opcionales de gestión de los ventiladores (ON/OFF para el módulo CONVONOFF o variación de velocidad para MCHRTF ó FCS trifásico).

- Modo de funcionamiento de los ventiladores
F02: Establece la lógica de funcionamiento de los ventiladores:
F02=0: siempre en marcha a la máxima velocidad, independientemente de los compresores. Los ventiladores se paran sólo en el caso de que la máquina está en stand-by.
F02=1: en marcha a la máxima velocidad cuando está activo al menos un compresor del circuito correspondiente (funcionamiento en paralelo para cada circuito).
F02=2: en marcha cuando está activo el correspondiente compresor, con regulación ON/OFF respecto a las temperaturas/presiones de mínima y máxima velocidad (parámetros F05-F06-F08-F09). Cuando los compresores se paran los ventiladores correspondientes se desactivan independientemente de la temperatura/presión de condensación.

Leyenda:
1. velocidad %;
2. tiempo/pres. condensación;
3. histéresis.

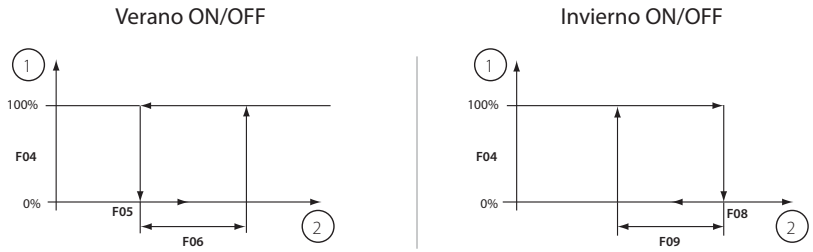


Fig. 5.a.l

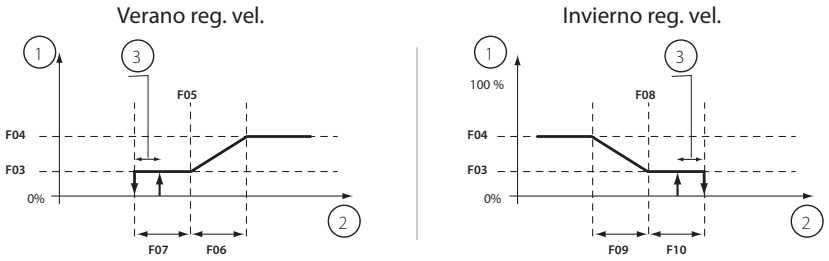


Fig. 5.a.m

F02=3: en marcha cuando está activo el correspondiente compresor con regulación de velocidad. Cuando los compresores se paran los ventiladores correspondientes se desactivan independientemente de la temperatura/presión de condensación.

Con F02=3 y sonda de condensación de tipo NTC, al arranque del compresor se produce el arranque de los ventiladores a la máxima velocidad durante el tiempo F11, independientemente de la temperatura medida.
En caso de sonda de condensación averiada, los ventiladores se pararán.

- Umbral de tensión mínima para Triac
F03: En el caso de regulación de velocidad de los ventiladores es necesaria la presencia de las tarjetas opcionales a corte de fase MCHRTF*/FCS (dotadas de Triac). En tal caso es necesario especificar las tensiones suministradas por el Triac al motor eléctrico del ventilador, correspondientes a la mínima velocidad. El valor establecido no corresponde a la tensión efectiva en Voltios aplicada, sino a una unidad de cálculo interna del µC²SE. En el caso de utilizar reguladores de tipo FCS, establecer dicho parámetro a 0.
F03= Representa el umbral mínimo para el triac

- Umbral de tensión máxima para Triac

F04: En el caso de regulación de velocidad de los ventiladores es necesaria la presencia de las tarjetas opcionales a corte de fase MCHRTF* (dotadas de Triac). En tal caso es necesario especificar la tensión suministrada por el Triac al motor eléctrico del ventilador correspondiente a la máxima velocidad. El valor establecido no corresponde a la tensión efectiva en Voltios aplicada sino a una unidad de cálculo interna del μC²SE. En el caso de utilizar reguladores de tipo FCS establecer dicho parámetro a 100
F04 = Representa el umbral máximo para el triac

- PC de temperatura/presión de mínima velocidad en modo Verano (refrigeración)

F05: Determina la temperatura o la presión por debajo de la cual los ventiladores permanecen a la mínima velocidad. En el caso de regulación ON/OFF representa la temperatura o la presión por debajo de la cual los ventiladores se paran (Fig. 5.a.l).

- Diferencial de temperatura/presión de máxima velocidad en modo Verano (refrigeración)

F06: En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial respecto de F05 de la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores deben ser activadas a la máxima velocidad; en el caso de regulación ON/OFF representa el diferencial por encima del cual los ventiladores se arrancan (Fig. 5.a.l).

- Diferencial de temperatura/presión para apagado en modo Verano (refrigeración)

F07: En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial, respecto de F05, para la temperatura o la presión por debajo del cual los ventiladores se paran. (Fig. 5.a.m)
En el caso de que, para el control de la condensación, se utilicen sondas de temperatura NTC o sondas de presión, el arranque presenta una histéresis, respectivamente, de 1 °C ó 0,5 bar.

- PC de temperatura/presión de mínima velocidad en modo Invierno (calefacción)

F08: Determina la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores deben ser activados a la mínima velocidad (Fig 5.a.m). En el caso de regulación ON/OFF representa la temperatura o la presión por encima de la cual los ventiladores se paran (Fig 5.a.l).

- Diferencial de temperatura/presión de máxima velocidad de los ventiladores en modo Invierno (calefacción)

F09: En el caso de utilizar el regulador de velocidad, representa el diferencial, respecto de F08, para la temperatura o la presión por debajo del cual los ventiladores se activan a la máxima velocidad (Fig 5.a.m). En el caso de regulación ON/OFF representa el diferencial por debajo del cual los ventiladores se arrancan (Fig. 5.a.l).
En el caso de parcialización en baja presión representa, restado a F08, el límite de presión por encima del cual se reactiva el paso deshabilitado durante la parcialización.

- Diferencial de temperatura/presión de apagado de los ventiladores en modo Invierno (calefacción)

F10: En el caso de utilizar el regulador de velocidad para los ventiladores, representa el diferencial, respecto de F08, de la temperatura o de la presión por encima de la cual los ventiladores se paran. (Fig. 5.a.m)
En el caso de que, para el control de la condensación, se utilicen sondas de temperatura NTC o sondas de presión, el arranque presenta una histéresis, respectivamente, de 1 °C ó 0,5 bar.

- Tiempo de despunte de los ventiladores

F11: Establece el tiempo de funcionamiento a la máxima velocidad al arranque de los ventiladores para vencer las inercias mecánicas del motor. La misma temporización se respeta también al arranque del compresor (independientemente de la temperatura/presión del condensador), en el caso de que se seleccionen sondas de temperatura NTC para el control de la condensación y esté habilitada la regulación de velocidad F02=3); esto se produce con el fin de anticipar el aumento imprevisto de presión (al que no corresponde necesariamente un rápido aumento de temperatura análogo en la zona donde está puesta la sonda) y como consecuencia mejorar la regulación

F11=0: la función no se realiza (deshabilitada), o bien los ventiladores se activan a la mínima velocidad y, después, controlados en base a la temperatura/presión de condensación.

- Duración del impulso del Triac

F12: Representa la duración, en milisegundos, del impulso aplicado al triac.
Para motores con comportamiento inductivo establecer el parámetro a 2 (predet.). Por el contrario, usando los módulos CONVONOFF0, CONV0/10A0, reguladores FCS establecer el parámetro a 0.

- Gestión de ventiladores en modo desescarche

F13: Este parámetro establece la lógica de funcionamiento de los ventiladores de condensación durante el desescarche.:
F13= 0: (predet.) los ventiladores están desactivados.
F13= 1: los ventiladores están activos como en el modo enfriadora (refrigeración) respecto a la temperatura o presión.
F13= 2: los ventiladores están desactivados, hasta la presión o temperatura de fin del desescarche, por debajo de la cual se arrancan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido en el parámetro d16. Sólo al final de este tiempo, el ciclo volverá a bomba de calor con la gestión normal de los ventiladores.

Nota: En el caso de que la máquina estuviera realizando la ventilación de desescarche (parámetro d17), la gestión de los ventiladores seleccionada en F13 está deshabilitada.

- Tiempo de ventilación forzada al arranque en alta temp. de condensación

F14: establece el tiempo de ventilación forzada a la máxima velocidad en caso de puesta en marcha con altas temperaturas del condensador.
F14 = 0: función deshabilitada.
F14 > 0: tiempo de ventilación forzada (en segundos).
La función está operativa sólo en el modo enfriadora si la sonda de condensación es de temperatura y únicamente para unidades condensadas por aire. Al arranque del primer compresor del circuito interesado se asume que la temperatura del ambiente esté próxima a la presente en el condensador; en el caso de que el valor de la sonda de condensación sea superior al valor resultante de F05-F07, además de arrancar el compresor, los ventiladores del circuito interesado se fuerzan a la máxima velocidad durante el tiempo establecido por medio de F14.

- Activación del bajo ruido

F15: Esta función traslada el PC de condensación para rebajar la velocidad de ventilación y consecuentemente el ruido (específico para las horas nocturnas) En caso de bajo ruido estival activo los puntos de consigna de la condensación se suman a F16. En caso de bajo ruido invernal activo los puntos de consigna se restan de F17
F15= 0: Bajo ruido desactivado.
F15= 1: Bajo ruido estival activado.
F15= 2: Bajo ruido invernal activado.
F15= 3: Bajo ruido estival e invernal activado.

Nota La variación del PC no está activa durante el desescarche

- Diferencial del Punto de consigna estival

F16: Diferencial sumado al punto de consigna de condensación en caso de bajo ruido activo (válido tanto en temperatura como en presión).

- Diferencial del Punto de consigna invernal

F17: Diferencial restado al punto de consigna de condensación en caso de bajo ruido activo (válido tanto en temperatura como en presión).

• Configuración de la máquina: parámetros: (H*)

- Modelo de máquina

H01: Permite seleccionar el tipo de máquina a controlar:
H01= 0: unidad aire/aire
H01= 1: bomba de calor aire/aire
H01= 2: enfriadora aire/agua
H01= 3: bomba de calor aire/agua
H01= 4: enfriadora agua/agua
H01= 5: bomba de calor agua/agua con rev. del gas (*)
H01= 6: bomba de calor agua/agua con rev. del agua (*)
H01= 7: motocondensadora de aire
H01= 8: motocondensadora de aire con inversión del ciclo del gas
H01= 9: motocondensadora de agua
H01= 10: motocondensadora de agua con reversibilidad del gas
H01= 11: unidad aire-aire sólo frío con calefacción eléctrica

(*) **Nota:** Establecer H21= 4 (bomba de condensación siempre en marcha), si H02= 1 (dos condensadores).

- Número de circuitos de ventilación de condensación/condensadores de agua

H02: Establece el número de circuitos de ventilación presentes en la configuración de dos circuitos. Con 1 circuito de ventilación (H02=0) la máquina puede tener 1 ó 2 circuitos frigoríficos:

- con 1 circuito frigorífico, el control de los ventiladores se hace exclusivamente en base al valor de presión/temperatura del sensor correspondiente al primer circuito;
- con 2 circuitos frigoríficos, el control de los ventiladores hace referencia a la temperatura/presión más alta de los dos circuitos. En bomba de calor, la salida depende de la temperatura o presión más baja. La salida de comando será Y1. Viceversa, con 2 circuitos de ventilación (H02=1) cada salida PWM es independiente y en función de la propia sonda de condensación (B3 ó B4 para el circuito 1 y B7 ó B8 para el circuito 2).

- Número de evaporadores

H03: Establece el número de evaporadores presentes cuando hay 2 ó 4 compresores, obviamente con 2 circuitos (incluye la expansión). Con un evaporador (H03=0), la gestión de las resistencias y el control antihielo es realizado sólo en B2. Viceversa, con 2 evaporadores (H03=1) el control antihielo será confiado a la sonda B2 y a la sonda B6, mientras para el control del agua en la salida, será utilizada la entrada B5.

- Número de compresores/circuitos

H04: Establece el número de compresores por circuito y el número de los circuitos. Para el detalle de los parámetros, ver la Tab. 4.g.

- Modo de funcionamiento de la bomba del evaporador/ventilador

H05: Establece el modo de funcionamiento de la bomba de circulación del agua en el evaporador o del ventilador de impulsión (en las unidades Aire/Aire).
H05= 0: bomba deshabilitada, (la alarma de flujostato se ignora)
H05= 1: siempre en marcha (la alarma se gestiona)
H05= 2: en marcha por llamada del compresor (la alarma se gestiona)
H05= 3: la bomba será activada con intervalos regulares de ON y OFF (independientemente de los compresores) como en la configuración Burst (ver parámetros c17 y c18).
H05= 4: sigue el hot keep o el arranque en caliente en invierno, siempre on en verano
H05= 5: sigue el hot keep o el arranque en caliente en invierno, sigue a los compresores en verano.
A la demanda de caliente o frío arranca antes la bomba del evaporador/ventilador de impulsión en modo fijo (siempre ON) y, después, el compresor después de los tiempos establecidos (c07, c08). La bomba no se parará si todos los compresores no se han parado.

- Entrada digital Verano/Invierno

H06: Establece si la selección Verano/Invierno desde entrada digital está habilitada o no (ver los parámetros P08, P09, P10, P11, P12 y P13). El estado abierto fuerza la máquina a funcionamiento Verano, viceversa, modo Invierno.
D-In Abierto= Verano
D-In Cerrado= Invierno

- Entrada digital ON/OFF

H07: Establece si la selección ON/OFF desde entrada digital está habilitada o no. Si la selección está habilitada (H07= 1) el estado "abierto" fuerza la máquina a pararse mientras con el estado "cerrado" la máquina puede ser parada o puesta en marcha también desde el teclado.
Dicho parámetro no tiene valor para unidades motocondensadoras.

- Configuración de la red µC²SE

H08: Establece la estructura de la red tLan.
0= sólo µC²SE
1= µC²SE + válvula
2= µC²SE + exp.
3= µC²SE + exp. + 2 válvulas
4= µC²SE + exp. + 1 válvula

- Habilitación del teclado

H09: Permite deshabilitar la modificación de los parámetros DIRECT y USER desde el teclado pero permite sin embargo la visualización del valor de los parámetros. Se deshabilitan también las funciones de habilitación/deshabilitación Verano/Invierno y reseteo de contactores.
Estado del teclado:
0: deshabilitado
1: habilitado (predet.)

- Dirección serie

H10: Establece la dirección del instrumento para la conexión serie, por medio de una tarjeta opcional, de un sistema de supervisión y/o teleasistencia.

- Selección de mapa de salidas

H11: Este parámetro permite asociar arbitrariamente algunas salidas digitales a los órganos de la unidad.
H11= 0: estándar (predet.); para unidades con un compresor por circuito (H04= 0, 2).
H11= 1: para unidades sólo frío bicompresor (H01= 0, 2, 4, 7, 9, y H04= 1, 3, 5)
H11= 2: Las salidas de la expansión seguirán la misma lógica para el 2° circuito. Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5
H11= 3: Las salidas de la expansión seguirán la misma lógica para el 2º circuito. Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 1, 3, 5
H11= 4: Para H01= 1, 3, 5, 6, 8, 10 y H04= 0, 1
H11= 5: Para unidades sólo frío bicompresor (H01= 0, 2, 4, 7, 9, y H04= 0)
H11= 6: 1 compresor por circuito, bomba de calor
H11= 7: 1 compresor por circuito, sólo frío solución 1
H11= 8: 1 compresor para circuito, sólo frío solución 2
H11= 9: 2 compresores por circuito, bomba de calor
H11= 10: 2 compresores por circuito, sólo frío solución 1
H11= 11: 2 compresores por circuito, sólo frío solución 2

H11= 12:

Asociación a los órganos de la unidad

Salidas	H11=0	H11= 1	H11= 2	H11= 3	H11= 4	H11= 5
C1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1
C2	Resistencia 1	Resistencia 1	Resistencia 1	Válvula de inversión de ciclo 1	Válvula de inversión de ciclo 1	Resistencia 1
C3	Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire	Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire	Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire	Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire	Bomba evaporador	Bomba/(ventilador) evaporador (si son unidades aire/aire
C4	Válvula de inversión de ciclo 1	Compresor 2 (o parcialización comp.1)	Compresor 2 (o parcialización comp.1)	Compresor 2 (o parcialización comp.1)	Compresor 2 (o parcialización comp.1)	Ventilador condensación 1
C5	Alarma	alarma	Válvula de inversión de ciclo 1	Alarma	Alarma	Alarma
C6	Compresor 2	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3	No usado	Compresor 2
C7	Resistencia 2	Resistencia 2	Resistencia 2	Válvula de inversión de ciclo 2	Resistencia 1	Resistencia 2
C8	Bomba condensación/ respaldo	Bomba condensación/ respaldo	Bomba condensación/ respaldo	Bomba condensación/ respaldo	Bomba condensación/ respaldo	Bomba condensación/ respaldo
C9	Válvula de inversión de ciclo 2	Compresor 4 (o parcialización comp.2)	Compresor 4 (o parcialización comp.2)	Compresor 4 (o parcialización comp.2)	No usado	Ventilador condensación 2
C10	Aviso	Aviso	Válvula de inversión de ciclo 2	Aviso	Aviso	Aviso

Asociación a los órganos de la unidad

salidas	H11= 6	H11= 7	H11= 8	H11= 9	H11= 10	H11= 11	H11= 12
C1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1	Compresor 1
C2	Resistencia 1 paso	Resistencia 1 paso	Resistencia 1 paso	Compresor 2	Compresor 2	Compresor 2	P25
C3	Ventilador de impulsión	Ventilador de impulsión	Ventilador de impulsión	Ventilador de impulsión	Ventilador de impulsión	Ventilador de impulsión	P26
C4	Válvula de inversión 1	Resistencia 2 paso	Ventilador condensación 1	Válvula de inversión 1	Calefacción paso 1	Calefacción paso 1	P27
C5	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	Alarma	P28
C6	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3	Compresor 3
C7	Resistencia 2 paso	P29	Resistencia 2 paso	Compresor 4			P29
C8	Apertura freecooling/ freeheating	Apertura freecooling	Apertura freecooling	Apertura freecooling/ freeheating	Apertura freecooling/ freeheating	Apertura freecooling/ freeheating	P30
C9	Válvula de inversión 2	Humidificador (ON/ OFF)	Ventilador condensación 2	Resistencia 1 paso	Calefacción paso 2	Humidificador	P31
C10	Cierre freecooling/ freeheating	Cierre freecooling	Cierre freecooling	Cierre freecooling/ freeheating	Cierre freecooling/ freeheating	Cierre freecooling/ freeheating	P32

Los parámetros P25...P28 podrán tener el significado de:
0 = Ninguna función asociada al relé
1 = Compresor 2
2 = Resistencia antihielo/apoyo 1
3 = Válvula de inversión 1
4 = Bomba/ventilador interior
5 = Apertura de freecooling/ freeheating
6 = Cierre de freecooling/freeheating
7 = Humidificador
8 = Ventilador de condensación on/off 1
9 = Resistencia antihielo/apoyo 2
10 = Alarma
11 = Contacto de caldera
12 = Válvula de inversión 2
13 = Ventilador de condensación 2° circuito
14 = Aviso
15 = Bomba del condensador
16 = Compresor 1
17 = Compresor 3
18 = Compresor 4

Los parámetros P29...P32 podrán tener el significado de:
0 = Ninguna función asociada al relé
1 = Compresor 4
2 = Resistencia antihielo/apoyo 2
3 = Válvula de inversión 2
4 = Bomba/ventilador interior
5 = Apertura de freecooling/ freeheating
6 = Cierre de freecooling/freeheating
7 = Humidificador
8 = Ventilador de condensación 2° circuito
9 = Aviso
10 = Bomba del condensador
11 = Resistencia antihielo/apoyo 1
12 = Salida de caldera
13 = Válvula de inversión 1
14 = Ventilador de condensación 1° circuito
15 = Alarma
16 = Compresor 1
17 = Compresor 2
18 = Compresor 3

- Lógica de parcialización

H12: Especifica la lógica de activación de las parcializaciones para los compresores y para la válvula de inversión de 4 vías.
H12= 0: Válvula de inversión de 4 vías y parcializaciones normalmente excitadas
H12= 1: Válvula de inversión de 4 vías y parcializaciones normalmente desexcitadas. Valor predeterminado.
H12= 2: Válvula de inversión de 4 vías n. desex. y parcializaciones n. excit.
H12= 3: Válvula de inversión de 4 vías n. excit. y parcializaciones n. desex.

Nota: en caso de parcialización, la rotación entre el compresor y la correspondiente válvula está deshabilitada. La lógica FIFO o por tiempo podrá ser utilizada entre los 2 circuitos para optimizar los despuntes o las horas de los 2 compresores (1 por circuito).

- Habilitación del bombeo

H13: La función permite parar la unidad evitando la posible formación de líquido refrigerante en el interior del evaporador.
Cuando se requiere la parada del único compresor activo, se fuerza el cierre de la válvula de expansión para despresurizar el circuito.
Válido solo con driver presente ya que la sonda utilizada es la de presión del driver.

- Presión mínima de bombeo

H14: Valor límite de presión en el driver por debajo del cual se desactivará el compresor.

- Tiempo máximo de bombeo

H15: Tiempo máximo por encima del cual se desactivará el compresor.

- SmartSET "patentado por CAREL" (no utilizable en máquinas aire/aire)

H16: Activación smartSET, esta función optimiza el funcionamiento de la unidad mediante la evaluación del rendimiento de los intercambiadores.

En smartSET se memorizan los siguientes valores:

- Sólo con R06= 0 ó 4;
- DTE: diferencia entre la temperatura en la entrada (B1) y en la salida del evaporador (B2/B5) calculada a plena carga (todos los comp en marcha) al alcanzar el punto de consigna del usuario. Se guarda en la memoria E2P;
- DTC 1: diferencia entre la temperatura del intercambiador exterior (B3) y la temperatura exterior (B4,....)(lo que implica tener una sonda dedicada seleccionada que debe ser opcional). Se calcula cada vez que el ventilador de condensación 1 mantiene la velocidad máxima durante 30s, independientemente del estado de los compresores;
- DTC 2: (calculada sólo en el caso de 2 condensadores) diferencia entre la temperatura del intercambiador exterior (B7) y la temperatura exterior (B4,....)(lo que implica tener una sonda dedicada seleccionada que debe ser opcional). Se calcula cada vez que el ventilador de condensación 2 mantiene la velocidad máxima durante 30s, independientemente del estado de los compresores.

Con control en entrada proporcional, el punto de consigna dinámico (STD) y la correspondiente banda proporcional se adaptarán según el DTE.

Con el control en salida con lógica dinámica, o sea con zona neutra y tiempos de activación desactivación, la zona neutra asumirá un valor dinámico .
También en esto la regulación será optimizada en función del DTE real medido.

- Mínimo valor permitido de DTE

H17: Aunque no sea arriesgado, al pasar el límite se da un aviso ("dEL") por verificación del caudal de agua, posiblemente demasiado elevado o falta de rendimiento del condensador.

- Máximo valor permitido de DTE

H18: Máximo valor permitido de DTE, al pasar el límite el evaporador tiene riesgo de congelación, el comportamiento anómalo se señaliza desde "dEH".

- Máximo valor permitido de DTC

H19: Máximo valor permitido de DTC, por encima de este valor el condensador podría estar sucio (enfriadoras) o sucio/congelado (bomba de calor).

- Función de segunda bomba

H21: Este parámetro define cómo debe ser gestionada la salida dedicada a la segunda bomba.
H21= 0: la segunda bomba se deshabilita.
H21= 1: la segunda bomba sirve sólo de respaldo.
Si interviene el flujostato que activa la alarma, las bombas se intercambian:

- si la alarma se rearma, se genera un aviso en el display y se excita el relé de aviso, mientras la unidad continúa funcionando con la bomba de respaldo.
  A la siguiente alarma las bombas se rotarán.
- si la alarma permanece activa también con la segunda bomba, transcurrido el tiempo P01, se genera la alarma general y la unidad se para.

H21= 2: la segunda bomba representa una bomba de respaldo.
Las 2 bombas no son nunca usadas simultáneamente sino que cada 24 horas se alternan. En caso de alarma de flujostato, vale la misma lógica para la configuración 1. Después de un cambio debido a la alarma de flujo, la temporización de las 24 horas se pone a cero.
H21= 3: la segunda bomba se utiliza como ON/OFF con el mismo modo del ventilador de condensación (que en este caso no está presente) en modo ON/OFF con los mismos PC (de hecho en este caso la bomba sustituye al ventilador incluido el símbolo).
H21= 4: la segunda bomba se utiliza para la condensación pero está siempre en marcha. En este caso el símbolo de la bomba no se gestiona.

Nota: En caso de alarma de flujo de rearme automático se efectúan 5 intentos de rearranque de la bomba cada 90 s, durante el tiempo máximo de P02; después de 5 intentos la alarma se convierte en de rearme manual. Con la segunda bomba el intento consiste en el cambio de la bomba en funcionamiento, con la misma lógica.

- Deshabilitación de la carga predet.

H22: Este parámetro, si está puesto a 1, deshabilita la posibilidad de resetear los parámetros predeterminados por medio de la tecla Prg pulsada al resetear la tensión.

- Selección del protocolo hacia el supervisor

H23: establece la selección del protocolo para la conexión hacia el supervisor por medio de la tarjeta serie RS485
H23= 0: Protocolo CAREL (Baud Rate 19.200,…)
H23= 1: Protocolo Modbus® (Baud Rate, 9600, 8, N, 2)

• Configuración de alarmas: parámetros (P*)

- Retardo de alarma de flujostato al arranque de la bomba

P01: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del flujostato al arranque de la bomba (se entiende que el caudal llegue a régimen).
En caso de alarma los compresores deben ser parados inmediatamente, ignorando las temporizaciones.

- Retardo de alarma de flujostato a régimen

P02: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma del flujostato a régimen, para filtrar eventuales variaciones de caudal o burbujas de aire presentes en el circuito de agua. En caso de alarma los compresores deben ser parados inmediatamente, ignorando las temporizaciones.

- Retardo de alarma de baja presión al arranque del compresor

P03: Establece un retardo en el reconocimiento de la alarma de baja presión al arranque del compresor para permitir el alcance de una situación de régimen. Este retardo se respeta también en la inversión de la válvula de 4 vías en el circuito del gas.

- Parcialización en alta presión y baja presión en bomba de calor

P04: habilita o deshabilita la parcialización del circuito en alta presión.
La función tiene validez si la unidad está provista de compresores tándem o parcializados y de transductores de presión. En caso de alarma de alta presión, o sea, para valores superiores a P18 (con histéresis de 0,5 bar), el controlador deshabilita un paso de potencia del circuito interesado y espera 10 segundos. Transcurrido este intervalo, si la alarma está todavía activa, la unidad se para, de otro modo continúa funcionando de forma parcializada. En esta condición en el display se visualiza la indicación PH1 y/o PH2 según el circuito interesado. Dicha condición permanece activa en tanto que la presión no desciende por debajo del valor correspondiente a la máxima velocidad de ventilación de condensación (F05+F06). Por debajo de este valor la unidad rehabilita el grado de potencia anteriormente inhibido.

P04=0: parcialización no activada
P04=1: parcialización en alta presión activada
P04=2: parcialización en baja presión activada
P04=3: parcialización en alta y baja presión activada

Con la unidad en bomba de calor es posible que para bajas temperaturas exteriores o por motivos de carga la presión descienda a valores tales como para parar la unidad por alarma de baja presión. Si el circuito tiene 2 pasos de compresores y la presión permanece por debajo del valor de un bar durante el tiempo P22, es posible parcializar el circuito. La parcialización no interviene con alarma de entrada digital. En caso de baja presión, el controlador desactiva un paso y, si la presión no se rearma en 10 segundos, interviene la alarma y el circuito se para. Esta función es valida para todas las unidades con transductor de presión.

Parcialización en baja presión

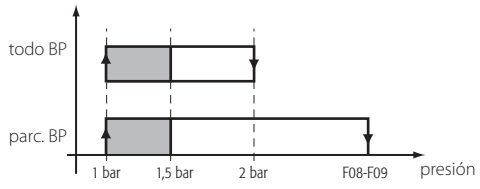


Fig. 5.b.b

- Rearme de alarmas

P05: Habilita el rearme automático para todas aquellas alarmas que son normalmente de rearme manual (alta presión, baja presión, flujostato/antihielo) según la tabla a mostrada a continuación:
P05= 0: (predet.) alta presión, baja presión y antihielo (baja temperatura) de rearme manual;
P05= 1: todas las alarmas de rearme automático;
P05= 2: alta presión y antihielo (baja temperatura) en manual, baja presión en automático;
P05= 3: alta presión en manual, baja presión y antihielo (baja temperatura) en automático;
P05= 4: alta y baja presión en manual, antihielo (baja temperatura) en automático;
P05= 5: alta y baja presión en manual a la tercera intervención en una hora*, antihielo (baja temperatura) en automático;
P05= 6: alta y baja presión en manual a la tercera intervención en una hora*, antihielo (baja temperatura) en manual.

*: las alarmas de alta y baja presión son gestionadas de la misma forma tanto para los transductores como para los presostatos (entrada digital); si la unidad está en stand-by el cómputo (3 veces en una hora) se resetea.

- Lógica Verano/Invierno

P06: Con dicho parámetro establecido a 1 se invierte también la lógica de funcionamiento de la selección Verano/Invierno (tanto desde teclado como desde telecomando y desde entrada digital).

Símbolo	P06= 0	P06= 1
☼	Verano (enfriadora)	Invierno (bomba de calor)
❄	Invierno (bomba de calor)	Verano (enfriadora)

- Alarma de baja presión con sondas de presión

P07: P07=0: dicha función se deshabilita.
P07=1: si en modo bomba de calor la presión del evaporador (intercambiador exterior) es inferior a 1 bar (y se habilitada la presencia de la sonda de condensación en presión) se activa la alarma de baja presión (manteniendo sin embargo el eventual retardo P03).

Nota: P07=1 las entradas digitales LP en bomba de calor son ignoradas.

- Selección de entrada digital ID1

P08= 0: ninguna;
P08= 1: flujostato con rearme manual (normalmente cerrado);
P08= 2: flujostato con rearme automático (N.C.);
P08= 3: térmico general con rearme manual (N.C.);
P08= 4: térmico general con rearme automático (N.C.);
P08= 5: térmico circuito 1 con rearme manual (N.C.);
P08= 6: térmico circuito 1 con rearme automático (N.C.);
P08= 7: térmico circuito 2 con rearme manual (N.C.);
P08= 8: térmico circuito 2 con rearme automático (N.C.);
P08= 9: verano/invierno (abierto = Verano, cerrado = Invierno) si H06= 1;
P08= 10: verano/invierno con retardos d12 y d13 (abierto=Verano, cerrado=Invierno) si H06= 1;
P08= 11: señalización de alarma con rearme manual (N.C.);
P08= 12: señalización de alarma con rearme automático (N.C.);
P08= 13: segundo PC desde contacto externo (tanto estival como invernal), (N.A.);
P08= 14: segundo PC estival desde contacto externo e invernal desde franja horaria (N.A.);
P08= 15: fin del desescarche desde contacto externo circuito 1 (N.C.);
P08= 16: fin del desescarche desde contacto externo circuito 2 (N.C.);
P08= 17: inicio del desescarche desde contacto externo circuito 1 (N.C.);
P08= 18: inicio del desescarche desde contacto externo circuito 2 (N.C.);
P08= 19: paso 1 motocondensadora (N.A.);
P08= 20: paso 2 motocondensadora (N.A.);
P08= 21: paso 3 motocondensadora (N.A.);
P08= 22: paso 4 motocondensadora (N.A.);
P08= 23: M/P remoto;
P08= 24: alarma compresor 1;
P08= 25: alarma compresor 2;
P08= 26: alarma compresor 3;
P08= 27: alarma compresor 4.

- Selección de entradas digitales ID2, ID6, ID7, ID10, ID5

P09, P10, P11, P12, P34: Configuración respectivamente de las entradas digitales ID2, ID6, ID7, ID10 e ID5 (como en la tabla anterior para entrada digital ID1).

Nota: No es posible establecer verano/invierno (9,10) en P10, P11, P12, y P14.

- Selección de entrada B4 si /04= 1

P13: Si la entrada B4 se utiliza como ON/OFF (/04= 1) valen las mismas opciones de P08.

- Selección de entrada B8 si /08= 1

P14: Si la entrada B8 se utiliza como ON/OFF (/08= 1) valen las mismas opciones de P08.

- Selección de alarma de baja presión

P15: Permite seleccionar si la alarma de baja presión debe ser medido también con el compresor parado (P15=1) o sólo con compresor activo (P15= 0, predet.). Al arranque del compresor la alarma permanece en todo caso desactivada durante el tiempo P03.

- PC de alarma de alta temperatura/alta temperatura de puesta en marcha de la instalación

P16: Representa un umbral de alarma de alta temperatura medida por la sonda B1; el diferencial es fijo a 2 °C y su rearme es automático (se activa el relé de aviso, sólo señalización y aparece la indicación "Ht"). Al arranque de la instalación dicha alarma es inhibida durante el tiempo P17. Si está habilitada la protección de puesta en marcha de la instalación (ver parámetro P20) e interviene la alarma, el tiempo P17 se ignora y la alarma no tiene histéresis.

- Retardo de alarma de alta temperatura al arranque
P17: Retardo de alarma de alta temperatura al arranque del controlador (power ON), desde M/P remoto o desde teclado.

- PC de alarma de alta presión desde el transductor
P18: Establece el valor por encima del cual se genera la alarma de alta presión. Cada circuito será gestionado en función del propio transductor.
P18= 0: la función está deshabilitada. Para cualquier otro valor superior a 3.0 por medio de la histéresis, que es de 3 bar, se gestiona la alarma en función del PC.

- PC de alarma de baja temperatura de puesta en marcha de la instalación
P19: Representa un umbral de alarma de baja temperatura (medida por la sonda B1) sin histéresis; su rearme es automático (el relé de alarma no se activa y aparece en el display la señalización "ALt").

- Protección de puesta en marcha de la instalación por alta/baja temperatura
P20: Este parámetro si se establece a 1, habilita la función de protección de la instalación al arranque, al rearme de la alimentación y del paso de Stand-by a ON. En modo enfriadora (refrigeración estival) para valores de B1 superiores al PC P16, la unidad está en alarma y no se arranca (visualización "AHt"). En modo Bomba de Calor (calefacción invernal) para valores inferiores al PC P19 la unidad está en alarma y no se arranca (visualización "ALt"). Su rearme es automático.
P20=0: la función no se habilita.

- Tiempo de espera para alarma de baja presión en bomba de calor
P22: Retardo al generar la alarma de baja presión en modo bomba de calor. Si la presión permanece por debajo del valor de 1 bar durante el tiempo p22 y el circuito tiene 2 pasos de compresores, es posible parcializar el circuito (ver P04). La condición de parcialización preventiva permanece hasta que la presión no crece por encima del valor F08-F09.

- Tiempo de espera para alarma de baja presión durante el desescarche
P23: Retardo al generar la alarma de baja presión en modo bomba de calor durante el desescarche

- Desactivación de compresores en parcialización HP y LP
P24: Decide qué compresor de cada circuito debe ser parado durante la parcialización
P24= 0 para los compresores 1 y 3
P24= 1 para los compresores 2 y 4

- PC de alarma de baja presión desde el transductor
P33: Establece el valor por encima del cual se genera la alarma de baja presión cuando la unidad opera como bomba de calor. Cada circuito será gestionado en función del propio transductor.
P33= 0 la función está deshabilitada.

- Silenciado del relé de alarma por medio de pulsador "PRG/mute"
P35=0 la tecla PRG/mute no altera el estado del relé, si la alarma está activa y pendiente.
P35=1 la tecla PRG/mute altera el estado del relé si también la alarma está activa y pendiente, como si fuera un zumbador o una sirena.

- Gestión de alarma de alta presión
P36: el parámetro permite considerar la alarma de alta presión también a compresor parado o de considerarlo sólo a compresor activado, según el presostato esté directamente conectado a la entrada digital del controlador o por medio de otra solución circuital.
P36=0: alarma de alta presión considerada siempre (presostato conectado directamente a la entrada digital).
P36=1: alarma de alta presión considerada después de 2 segundos de la puesta en marcha del compresor.

• Configuración de la regulación: parámetros (r*)
- Punto de consigna estival (refrigeración)
r01: incluido entre r13 y r14
r02: diferencial estival (refrigeración), valor de DTE a la primera puesta en marcha de la máquina (con autotuning habilitado)

- Punto de consigna invernal (calefacción: bomba de calor)
r03: incluido entre r15 y r16
r04: diferencial invernal (calefacción), valor de DTE a la primera puesta en marcha de la máquina (con autotuning habilitado)

- Rotación de compresores
r05: La rotación de los compresores permite repartir equitativamente los tiempos de funcionamiento de forma estadística para la lógica FIFO y de forma absoluta para el cómputo de las horas efectivas de trabajo.
Configuraciones del parámetro:
r05=0: rotación deshabilitada. El cliente podrá utilizar según la propia lógica compresores de potencias diferentes o gestionar así la parcialización, activándolas/desactivándolas de forma proporcional.
r05=1: rotación con lógica FIFO en marcha y paro (el primero que se ha puesto en marcha será el primero en ser parado, viceversa el primero que ha sido parado será el primero en ser puesto en marcha). De esta forma las horas de funcionamiento se optimizarán en los picos de los compresores, si también las temporizaciones de los compresores son siempre respetadas.
r05=2: rotación con el control de las horas. Los compresores tendrán las mismas horas de funcionamiento, porque se activará el compresor con menos horas trabajadas, siempre respetando las temporizaciones, pero sin tener en cuenta la lógica FIFO y no optimizando arranques y paradas. En

el caso de compresor parcializado (1 por circuito) la lógica FIFO o por tiempo, será referida al circuito y no a las válvulas de los compresores. Si por ejemplo al rearmar la tensión parte el circuito 1, arranca antes el compresor 1 parcializado (no a plena potencia) después se gestiona la válvula como segundo grado, de forma que el compresor rinda al máximo. En el caso de que la potencia del mismo se reduzca, antes será parado el segundo grado, después el compresor. Entre compresor y válvula no habrá ninguna rotación. A la siguiente demanda se activará el segundo circuito con el compresor 2 y, si es necesario, después, su válvula. Para la parada será gestionada antes la válvula y sólo después el compresor. Por lo tanto la lógica FIFO o por tiempo, involucrará un circuito o el otro. En el arranque de las válvulas y en la parada no habrá ninguna temporización, sino sólo una histéresis que coincide con el PC y el diferencial del grado (de hecho la válvula cumple la misma función que un compresor hermético).
r05=3: Correspondencia directa de las entradas digitales y los relés de los compresores (sólo unidades motocondensadoras).

- Tipo de regulación de los compresores

r06: Este parámetro permite establecer la lógica para el mantenimiento del PC:
r06= 0: entrada proporcional
r06= 1: entrada proporcional + zona neutra (ver Zona neutra a continuación)
r06= 2: salida proporcional
r06= 3: salida proporcional con zona neutra
r06= 4: salida por tiempo con zona neutra (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo)

ZONA NEUTRA

La zona neutra, prácticamente traslada el valor establecido por medio del parámetro r07, la banda proporcional del punto de consigna y es válido en todas las configuraciones, si está habilitado (para r07≠0: zona neutra configurada y habilitada).

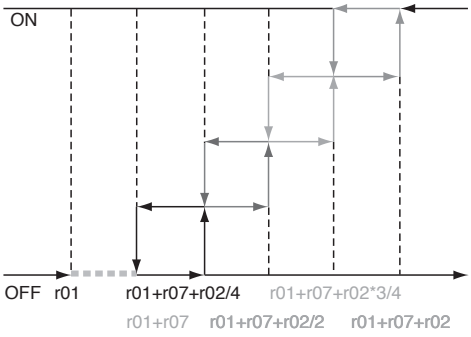


Fig. 5.b.c

Leyenda Fig. 5.b.c:
r06: habilitación de la zona neutra (habilitada si r06= 1 ó 3)
r07: zona neutra
r01: Punto de consigna estival
r02: diferencial estival

En el modo enfriadora (verano), la zona neutra traslada por encima del PC del valor r07, la banda proporcional correspondiente.

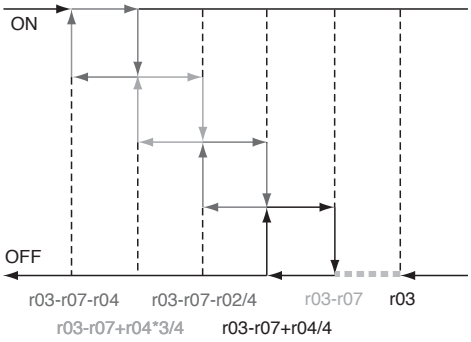


Fig. 5.b.d

Leyenda Fig. 5.b.d:
r06: habilitación de la zona neutra (habilitada si r06=1 ó 3)
r07: zona neutra
r03: Punto de consigna invernal
r04: diferencial invernal

En el modo Bomba de Calor (Invierno), la zona neutra traslada por debajo del PC del valor r07, la banda proporcional invernal (en modo Bomba de Calor).

Regulación en la temperatura de salida por tiempo r06= 4 (sólo enfriadoras)
Este tipo de regulación nace de la exigencia de mantener la temperatura de salida lo más constante posible, aunque la carga sea variable, o la inercia de la instalación sea reducida.
La lógica tiene como objetivo el mantenimiento de la temperatura en el interior de la zona neutra. Si está fuera, los compresores serán activados con la lógica descrita abajo, para volver a la zona neutra, ni demasiado rápidamente (con un integral o derivativo), ni demasiado lentamente (con una lógica de tiempo fijo). Así que se consideran 2 tiempos lógicos: tiempo de activación y tiempo de desactivación.

- Diferencial de zona neutra
r07: (ver zona neutra)

- Retardo de activación al límite inferior de r07 (si r06= 4)
r08: El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo máximo (al inicio del diferencial) de activación de los compresores.
En frío:
En autotuning activo con regulación en entrada, representa el retardo desde la parada del compresor por alcance del punto de consigna de impulsión, antes de que se produzca la próxima parada.

- Retardo de activación al límite superior de r07 (si r06= 4)
r09: El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo mínimo (al final del diferencial) de activación de los compresores.

Tiempo de activación (verano)
El tiempo de activación, de hecho, no es un parámetro establecido, sino un valor incluido entre 2 parámetros seleccionados, o sea r08 y r09. Apenas se sale de la zona neutra, el tiempo de activación vale prácticamente r08, mientras que al final del diferencial r02 el tiempo de activación vale r09. En el interior del diferencial r02, el tiempo de activación varía de forma lineal entre r08 y r09. Esto hace que, a medida que se aleja del PC, los tiempos de intervención se reduzcan, para hacer más dinámica la respuesta del sistema.

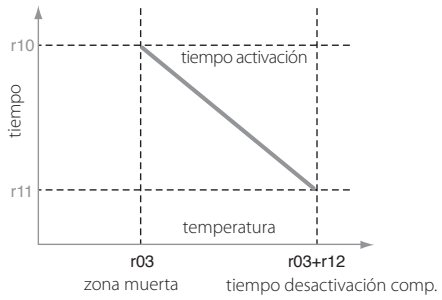


Fig. 5.b.y

- Retardo de desexcitación al límite superior de r12 (si r06= 4)
r10: El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo máximo (en correspondencia del Punto de consigna) de desactivación de los compresores.

- Retardo de desexcitación al límite inferior de r12 (si r06= 4)
r11: El valor establecido, se emplea en el algoritmo de control (ver regulación en la temperatura de salida por tiempo) como tiempo mínimo (al final del diferencial de desactivación) de desactivación de los compresores.

En caliente:
Con autotuning activo con regulación en entrada, representa el retardo desde la parada del compresor por alcance del punto de consigna de impulsión, antes de que se produzca la próxima parada.

- Diferencial de desactivación de compresores (si r06= 4)
r12: Representa el diferencial de temperatura para el cual los compresores se paran según el procedimiento descrito en el "Tiempo de desactivación".

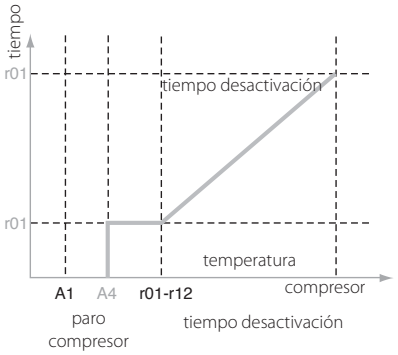


Fig. 5.b.f

Tiempo de desactivación (verano) Fig. 5.b.f
Al igual que durante el tiempo de activación, también el tiempo de desactivación varia en función de un máximo, o sea el valor establecido en el parámetro r10 en correspondencia con la temperatura de punto de consigna, y un mínimo, determinado por el parámetro r11, en correspondencia del fin del diferencial para la desactivación de los compresores en este modo, seleccionado por medio del parámetro r12.

Por debajo de este valor, el tiempo de desactivación será igual al mínimo establecido hasta el valor de temperatura A04, por encima del cual todos los compresores se pararán, independientemente de las temporizaciones.
Al alejarse del punto de consigna, se produce una reacción más dinámica del proceso.

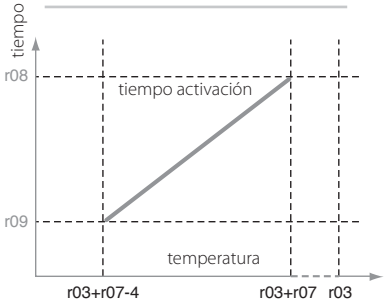


Fig. 5.b.g

Tiempo de activación (Invierno) Fig. 5.b.g
En Invierno el tiempo de activación será más breve al aumentar la desviación del punto de consigna. En este caso el PC es el invernal r03 y el correspondiente diferencial r04. Los parámetros para las configuraciones de los tiempos de activación son siempre r08 y r09

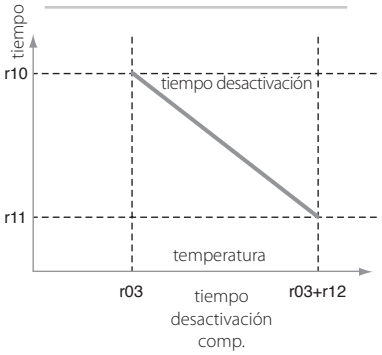


Fig. 5.b.h

Tiempo de desactivación (Invierno)
En Invierno, en el caso de que la temperatura se salga del PC, el tiempo de desactivación será tanto más breve cuanto más se aleja del PC invernal r03. Al final del diferencial r12, el tiempo será el mínimo establecido en el parámetro r11.

- PC mínimo de verano
r13: Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de verano.

- PC máximo de verano
r14: Establece el límite máximo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de verano.

- PC mínimo de invierno
r15: Establece el límite mínimo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de invierno.

- PC máximo de invierno
r16: Establece el límite máximo utilizable para el establecimiento del punto de consigna de invierno.

- Constante de compensación estival (modo enfriadora):
r17: Establece el coeficiente que regula el algoritmo de compensación estival.
Si se está en refrigeración, si r17 es positivo, el punto de consigna aumenta con el incremento de la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si por el contrario r17 es negativo (siempre en refrigeración) el punto de consigna disminuye al subir la temperatura exterior. Esta diferencia del punto de consigna respecto al valor establecido puede asumir un valor absoluto máximo igual al parámetro r18.
Los valores para los parámetros descritos en el gráfico son: r17=±2, r01=25, r19=32 y r18=5).

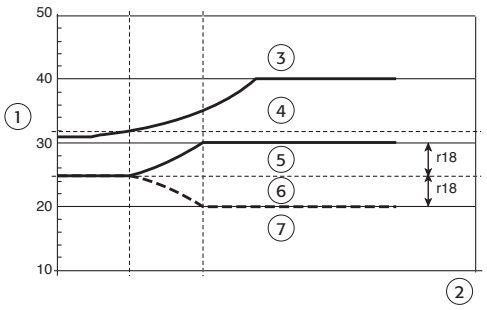


Fig. 5.b.i

Leyenda:
1. temperatura;
2. tiempo;
3. temperatura exterior (sonda B3/B4);
4. Temperatura de marcha comp. (r19);
5. compensación positiva (r17= 2);
6. Punto de consigna (r1);
7. compensación negativa (r17=-2).

- Distancia máxima del punto de consigna
r18: Indica la máxima distancia del punto de consigna por encima del cual la compensación se suspende (límites máximo y mínimo respecto al punto de consigna establecido).

- Temperatura de inicio de compensación en Verano (sonda exterior)
r19: Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por encima de la cual comienza el efecto de compensación (refrigeración), valor incluido entre -40T80 °C.

- Temperatura de inicio de compensación en Invierno (sonda exterior)
r20: Establece la temperatura (medida por la sonda exterior) por debajo de la cual comienza el efecto de compensación (calefacción), valor incluido entre -40T80 °C.

- Segundo punto de consigna estival desde contacto externo
r21: Representa la alternativa a r01 si se cierra la entrada digital, si está oportunamente establecido (ver parám. P08) incluido entre r13 y r14.

- Segundo Punto de consigna invernal desde contacto externo
r22: Representa la alternativa a r03 si se cierra la entrada digital, si está oportunamente establecido (ver parám. P08) incluido entre r15 y r16.

- Selección de la sonda de change over automático
r23: Selección de la sonda de change over automático.
r23=0: change over automático deshabilitado (a seleccionar en presencia de micro ad, en tal caso el change over se gestiona completamente desde el terminal)
r23=1: change over automático habilitado en la sonda B1
r23=2: change over automático habilitado en la sonda B2
r23=3: change over automático habilitado en la sonda B3
r23=4: change over automático habilitado en la sonda B4
r23=5: change over automático habilitado en la sonda B5
r23=6: change over automático habilitado en la sonda B6
r23=7: change over automático habilitado en la sonda B7
r23=8: change over automático habilitado en la sonda B8

- Punto de consigna de change over automático
r24: Punto de consigna de change over automático, el cambio de estado verano/invierno se produce: para temperaturas decrecientes, al alcanzar el PC r24-r07 respetando las temporizaciones de inversión. El cambio de estado invierno/verano se produce: para temperaturas crecientes, al alcanzar el PC r24+r07, respetando las temporizaciones de inversión.

El change over se gestiona de forma distinta según las máquinas de agua (aire/agua y agua/agua) o aire/aire.
Máquinas aire/agua y agua/agua:
El change over no se realiza si la sonda seleccionada (r23) no está configurada o es de presión.
Con change over habilitado, no se toman en consideración eventuales entradas verano invierno.
Si existe el terminal de agua, el punto de consigna r24 puede ser establecido desde el terminal.
En caso de desescarche, no se realiza un eventual cambio de estado debido al change over automático. Sólo a la conclusión del desescarche se realiza el eventual cambio. Lo mismo vale en caso de autoencendido en antihielo. (ver A10). A la alimentación, el controlador partirá en el estado precedente si la sonda se rearma en la histéresis 24-r07 y 24+r07, de otro modo vuelve a partir con el nuevo modo.

Máquinas aire/aire:
En este tipo de máquinas, la sonda del change over decide tanto el estado verano-invierno como los escalones de los compresores, como consecuencia, el parámetro R06 pierde su significado si el change over está habilitado.

La salida del rango de la sonda del change over conlleva la activación de la alarma de las sondas y la desactivación de las salidas.
En caso de r07= 0 el diferencial para la inversión del ciclo es dictado por el diferencial del primer paso del compresor.

Leyenda:
1. change over;
2. sonda de change over (r23);
3. calefacción;
4. enfriamiento.

- Punto de consigna de temperatura exterior para desactivación de compresores
r25: Para evitar rendimientos energéticos por debajo de la calefacción eléctrica, los compresores se paran si la temperatura exterior desciende por debajo de r25, el diferencial para reactivarlos es fijo a 1 grado. Las resistencias permanecen activables según los correspondientes puntos de consigna.
Estableciendo 25 a "–40" (Valor predeterminado) la función se desactiva.

Ejemplo de change over para unidades aire/agua y agua/agua

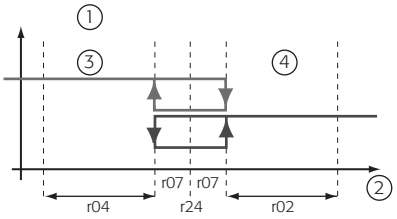


Fig. 5.b.j

Ejemplo de change over para unidades aire/aire

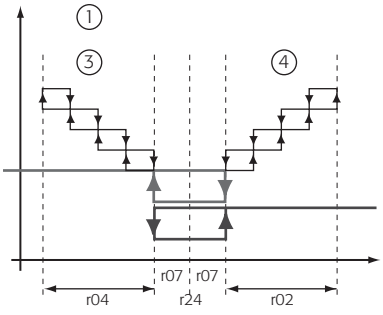


Fig. 5.b.k

Ejemplo de desactivación de compresores por temperatura exterior

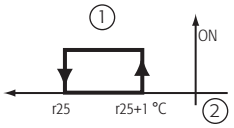


Fig. 5.b.l

- Punto de consigna de verano en deshumectación

r26: Punto de consigna alternativo a r01 con función de deshumectación activa, la activación de la deshumectación es enviada al μC²SE por el terminal.
El diferencial permanece igual que el de las enfriadoras (r02).

- Supresión del vaso de acumulación (baja carga)

r27: La condición de baja carga se determina cuando sólo un compresor está activo y cuando éste se para después de un tiempo de funcionamiento inferior al parámetro r28.
Las configuraciones son:
r27=0: la función está deshabilitada;
r27=1: habilitada sólo en modo enfriadora;
r27=2: habilitada sólo en modo bomba de calor;
r27=3: habilitada en enfriadora y en bomba de calor.

- Tiempo mínimo de funcionamiento del compresor para la determinación de baja carga

r28: Este parámetro representa el tiempo mínimo de funcionamiento del compresor por debajo del cual se determina la condición de baja carga. A cada parada del compresor, el controlador procederá a un nuevo análisis del estado de carga. Si está ya en baja carga, el tiempo considerado por el controlador para el nuevo análisis se convierte en "r28 x r29 : r02" si está en modo enfriadora o "r28 x r30 : r04" si está en modo bomba de calor.
Este parámetro tiene también el significado de tiempo de carrera de la compuerta con freecooling/freeheating habilitado.
Cuando la suma de los tiempos de apertura alcanza 2*tiempo de carrera de la compuerta, no se efectúan más movimientos de la compuerta. La suma se pone a cero cuando se pasa al cierre. El mismo funcionamiento se tiene en el cierre.

- Diferencial durante la condición de baja carga en modo enfriadora

r29: Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en modo enfriadora durante la condición de baja carga.
En el específico r02 se sustituye por el r29.
Tiene también el significado de diferencial de freecooling.

- Diferencial durante la condición de baja carga en modo bomba de calor

r30: Este parámetro representa el nuevo diferencial considerado por el controlador en modo bomba de calor durante la condición de baja carga. En el específico r04 se sustituye por el r30.
Tiene también el significado de diferencial de freeheating.

Leyenda:
1. enfriadoras;
2. enfriadoras en baja carga;
3. bomba de calor;
4. bomba de calor en baja carga;
5. temperatura.

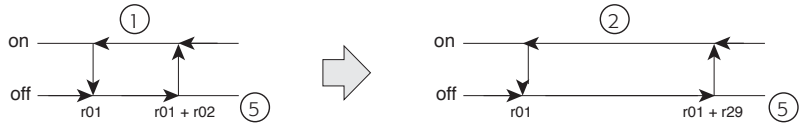


Fig. 5.b.m

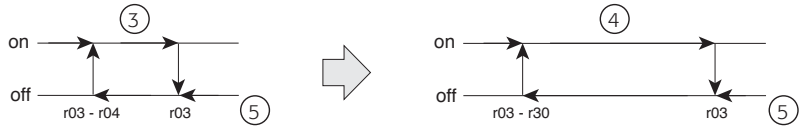


Fig. 5.b.n

- Constante de compensación invernal (modo Bomba de Calor)

r31: Establece el coeficiente que regula el algoritmo de compensación invernal. En calefacción si r31 es positivo, el Punto de consigna disminuye al disminuir la temperatura exterior (medida por la sonda exterior); si, por el contrario, r31 es negativo, el punto de consigna aumenta al disminuir la temperatura exterior. Esta diferencia del punto de consigna respecto del valor establecido puede asumir un valor absoluto máximo igual al parámetro r18. Para un ejemplo, ver el parámetro r17.

- Punto de consigna B2 en arranque en caliente

r32: El ventilador , tras alcanzar el arranque en caliente, no puede ser parado si al menos un compresor está en marcha o están encendidas las resistencias eléctricas

- Diferencial para arranque en caliente

r33: diferencial para arranque en caliente

Leyenda:
1. ventilador de impulsión;
2. sonda B2.

Ejemplo de hot keep/arranque en caliente

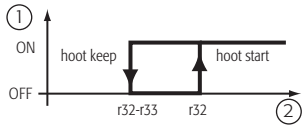


Fig. 5.b.o

- Habilitación de freecooling/freeheating

r34: Establece el tipo de freecooling/freeheating con o sin compresores
r34= 0: deshabilitado
r34= 1: freecooling / sin compresores / sólo en frío
r34= 2: freecooling / con compresores / sólo en frío
r34= 3: freeheating / sin compresores / sólo en caliente
r34= 4: freeheating / con compresores / sólo en caliente
r34= 5: freecooling y freeheating / sin compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente
r34= 6: freecooling y freeheating / con compresores / freecooling sólo en frío y freeheating sólo en caliente
r34= 7: freecooling / sin compresores / siempre
r34= 8: freecooling / con compresores / siempre
r34= 9: freeheating / sin compresores / siempre
r34= 10: freeheating / con compresores / siempre
r34= 11: freecooling y freeheating / sin compresores / siempre
r34= 12: freecooling y freeheating / con compresores / siempre
El objeto de la función es aprovechar las condiciones climáticas exteriores cuando estas son capaces de enfriar o calentar el ambiente controlado, introduciendo y modulando el aire exterior en ambiente. La habilitación del freecooling depende de: t.ambiente-t.exterior>diferencial freecooling (r29).

Leyenda Fig. 5.b.p:
1. tamb (B1);
2. tamb - dif f cool;
3. text (ej. B3);
4. T m en impulsión (A1);
5. freecooling OFF;
6. tiempo.

Leyenda Fig. 5.b.q:
1. freecooling;
2. tamb - text;
3. dif Fc-histéresis;
4. dif freecooling.

La habilitación del freeheating depende de: t.exterior-t.ambiente>diferencial de freeheating (r30).

Leyenda Fig. 5.b.r:
1. text;
2. tamb;
3. text- dif F heat;
4. freeheating ON;
5. freeheating OFF
6. tiempo.

Los compresores pueden ser utilizados como apoyo al freecooling/freeheating si se estos resultan insuficientes para combatir la carga térmica.
La banda proporcional de regulación es, respectivamente:
1. dividida por el número de pasos de compresores presentes, con freecooling/freeheating inhibido (Fig. 5.b.s);
2. gestionada con freecooling/freeheating operativo y compresores activados (Fig. 5.b.t).

Leyenda Fig. 5.b.s:
1. compuerta inhibida;
2. punto de consigna;
3. temperatura de la instalación;
4. caso 4 compresores;
5. banda proporcional.

Casos particulares:
1. Con compresores activos y f.c deshabilitado. En el caso de que se alcancen las condiciones para ejecutar el f.c., el controlador se comportará de la siguiente manera:
   - se paran los compresores, y serán rehabilitados sólo si la compuerta ha alcanzado el 100% de la apertura y según el diagrama de regulación de la fig. 5.b.t
2. Si estamos regulando con compresores activos y f.c habilitado. En el caso de que se pierdan las condiciones para ejecutar el f.c., el controlador se comportará de la siguiente manera:
   - antes se cierra la compuerta durante el tiempo= 110% de r28
   - después se cambia el diagrama de regulación (de la Fig. 5.b.t a la Fig. 5.b.s)
3. Al inicio del control, en el paso de verano a invierno y viceversa, o en el paso de stand by a ON, con condiciones de f.c o f.h. favorables, el arranque de los compresores se inhibe hasta que se satisfacen las siguientes condiciones:
   - transcurrido el tiempo r35.
   - suma de los tiempos de apertura igual a 2*r28.
4. En el paso de On -> Stand by, verano/invierno o viceversa la compuerta se cerrará el 110% de r28.
5. En el paso de On -> Stand by, verano/invierno o viceversa el diagrama de regulación vuelve a ser el de Fig. 5.b.t.

- Tiempo de desactivación de compresores

r35: Tiempo de desactivación de los compresores para esperar a ver qué hace el freecooling/freeheating.

- Periodo de la compuerta

r36: Periodo sobre el que se calcula el duty cycle de apertura y cierre de la compuerta.

Ejemplo de freecooling

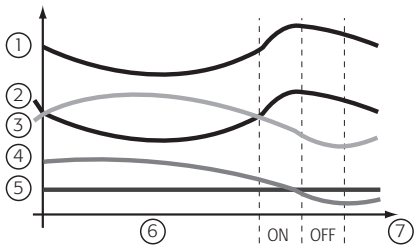


Fig. 5.b.p

Activación/desactivación de freecooling

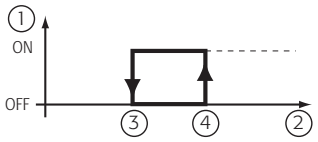


Fig. 5.b.q

Ejemplo de freeheating

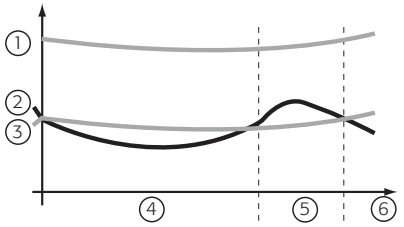


Fig. 5.b.r

Ejemplo de freeheating

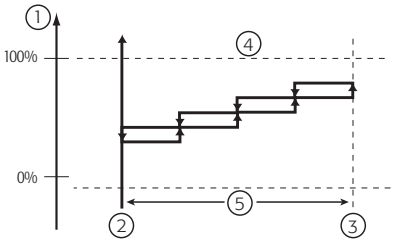


Fig. 5.b.s

Ejemplo de freecooling operativo con compresores activos

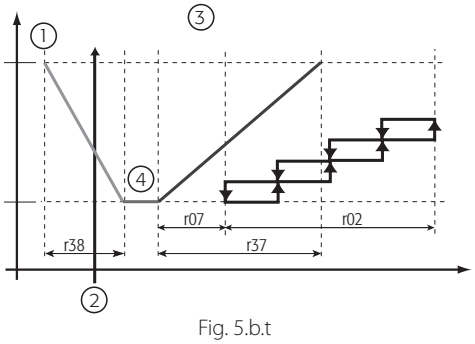


Fig. 5.b.t

Leyenda Fig. 5.b.t:
1. tiempo de ciclo de movimiento de compuerta;
2. Punto de consigna operativo;
3. ciclo;
4. zona muerta r02/4.

Ejemplo de duty cycle de la compuerta

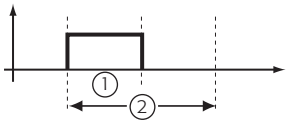


Fig. 5.b.u

- Diferencial de duty cycle de apertura de la compuerta
r37: se usa para calcular el duty cycle de apertura.

- Diferencial del duty cycle para cierre de compuerta
r38: se usa para calcular el duty cycle de cierre.

Leyenda:
1. tiempo de apertura;
2. periodo.

- Coeficiente corrector para auto tuning
r39: En el cambio de paso en autotuning, evita que la variación inesperada de las magnitudes controladas altere la lógica de regulación.

- Gestión de mínima apertura de compuerta
r40: habilita y establece la gestión de la mínima apertura de la compuerta.
r40= 0 la compuerta está siempre cerrada si no está en regulación
r40= 1 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación y sólo si las condiciones de freecooling están satisfechas
r40= 2 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si las condiciones de freeheating están satisfechas
r40= 3 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si las condiciones de freecooling y freeheating están satisfechas
r40= 4 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freecooling y freeheating
r40= 5 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freeheating
r40= 6 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, y sólo si no subsisten las condiciones de freecooling
r40= 7 la compuerta se lleva a la mínima apertura cuando no está en regulación, a prescindir de las condiciones de freecooling y freeheating
r40= 8 en frío
r40= 9 en caliente

- Posición de mínima apertura de compuerta
r41: define el porcentaje del tiempo de carrera de la compuerta para la posición de mínima apertura de compuerta. La compuerta se lleva a la mínima apertura sólo cuando no está en regulación y después haber estado completamente cerrada para la recuperación de la evaluación correcta de la posición si estaba anteriormente en regulación, o directamente a la posición de mínima apertura configurada si anteriormente la compuerta se encontraba en posición de apertura completa.

- Deshabilitación de compresores por baja temperatura exterior en Freecooling
r42: define el umbral de la temperatura exterior, en modo freecooling, por debajo de la cual los compresores son deshabilitados ya que son superfluos. Por debajo del umbral, por el contrario, los compresores funcionan como apoyo al freecooling.

- Vínculo del punto de consigna de las resistencias eléctricas
r43: define la relación entre el punto de consigna absoluto, entendido como umbral de activación de las resistencias eléctricas y el punto de consigna correspondiente, o sea el umbral de activación de la resistencias eléctricas referidas a un punto de consigna operativo (PC enviado desde µAD, r01 ó r04 o desde franja horaria) según las distintas aplicaciones y del modo verano o invierno, y más precisamente:
r40= 0 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4, A8 y A11 en valores absolutos
r40= 1 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4 valor absoluto, A8 y A11 valores correspondientes al punto de consigna operativo
r40= 2 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4 valor correspondiente al punto de consigna operativo, A8 y A11 valores absolutos
r40= 3 punto de consigna de las resistencias eléctricas A4, A8 y A11 valores correspondientes al punto de consigna operativo

- Tiempo de inactividad de la compuerta en regulación
r44: representa el tiempo expresado en segundos de inactividad entre una acción de apertura o cierre de la compuerta y la siguiente. Este tiempo permite adaptar la dinámica del sistema a las distintas aplicaciones permitiendo, por lo tanto, a la compuerta alcanzar una posición estable y en equilibrio en función de la carga y del ambiente.

• Parámetros del firmware: (F-r*)
Parámetros no configurables, sino sólo de visualización, que permiten de ver:
H96-H97: Versión del software del Driver 1, 2;
H98: Versión del software de la expansión;
H99: Versión del software del controlador µC²SE.

• Funciones disponibles con tarjeta de reloj (t*)
El histórico de alarmas está disponible sólo con la tarjeta de reloj, desde el terminal es posible saber si está presente la tarjeta de reloj, si se pueden ver los siguientes parámetros:

- **Hora RTC - t01:** Hora RTC
- **Minutos RTC - t02:** Minutos RTC
- **Día RTC - t03:** Día RTC
- **Mes RTC - t04:** Mes RTC

- Año RTC
t05: Año RTC

Las alarmas son interrogables sólo desde el display local.
El controlador memoriza los eventos significativos que paran (alarmas) o limitan (avisos) el funcionamiento de la unidad. Es posible memorizar hasta 25 eventos, teniendo en cuenta:
- Código de evento;
- Hora de inicio;
- Minutos de inicio;
- Día de inicio;
- Mes de inicio;
- Hora de fin;
- Minutos de fin;
- Día de fin;
- Mes de fin.

El acceso al histórico se produce pulsando las teclas PRG+SEL durante 5s e introduciendo la contraseña 44.
Las alarmas memorizadas son completas en cuanto toman en consideración tanto el inicio como el final del evento. Es posible cancelar individualmente las alarmas pulsando UP y DOWN durante 5 s en el interior del evento a eliminar. Si no hay alarmas memorizadas se muestra "noH".
En la tabla se muestran las posibles alarmas memorizables:

SV	Display	Tipo
Al. Circ. 1	HP1	Alta presión circuito 1
Al. Circ. 2	HP2	Alta presión circuito 2
Al. Circ. 1	LP1	Baja presión circuito 1
Al. Circ. 2	LP2	Baja presión circuito 2
Al. Gen.	TP	Térmico General
Al. Circ. 1	tC1	Térmico circuito 1
Al. cir. 2	tC2	Térmico circuito 2
Al. Gen	FL	Alarma flujostato
Al. Sondas	E1	Alarma sonda B1
Al. Sondas	E2	Alarma sonda B2
Al. Sondas	E3*	Alarma sonda B3
Al. Sondas	E4*	Alarma sonda B4

SV	Display	Tipo
Al. Sondas	E5	Alarma sonda B5
Al. Sondas	E6	Alarma sonda B6
Al. Sondas	E7*	Alarma sonda B7
Al. Sondas	E8*	Alarma sonda B8
Al. Gen.	ESP	Err. Expansión
Al. Circ. 1	A1	Alarma Hielo circ. 1
Al. Circ. 2	A2	Alarma Hielo circ. 2
Al. Gen.	EHS	Alta tensión de alimentación
Al. Evd 1	Ed1	Err. EVD1 Tlan
Al. Evd 2	Ed2	Err. EVD2 Tlan
OFF	SH1	Alar. calent. EVD1
Al. Evd 2	SH2	Alar. calent. EVD2

SV	Display	Tipo
Al. Evd 1	EP1	Error Eeprom EVD 1
Al. Evd 2	EP2	Error Eeprom EVD 2
Al. Evd 1	ES1	Error sondas EVD 1
Al. Evd 2	ES2	Error sondas EVD 2
Al. Evd 1	EU1	Error Válvula abierta EVD1 al arranque
Al. Evd 2	EU2	Error Válvula abierta EVD2 al arranque
Al. Evd 1	Eb1	Alarma batería EVD 1
Al. Evd 2	Eb2	Alarma batería EVD 2
Al. Sonda µAD	Et	Alarma sonda terminal uAD

- Hora de inicio del 2° punto de consigna de verano
t06 (I92): Hora de activación del segundo punto de consigna estival (r21).

- Minutos de inicio del 2° punto de consigna de verano
t07 (I93): Minutos de activación del segundo punto de consigna estival (r21).

- Hora de fin del 2° punto de consigna de verano
t08 (I94): Hora de desactivación del segundo punto de consigna estival (r21).

- Minutos de fin del 2° punto de consigna de verano
t09 (I95): Minutos de desactivación del segundo punto de consigna estival (r21).

- Hora de inicio del 2° punto de consigna de invierno
t10 (I96): Hora de activación del segundo punto de consigna invernal (r22).

- Minutos de inicio del 2° punto de consigna de invierno
t11 (I97): Minutos de activación del segundo punto de consigna invernal (r22).

- Hora de fin del 2° Punto de consigna de invierno
t12 (I98): Hora de desactivación del segundo punto de consigna invernal (r22).

- Minutos de fin del 2° Punto de consigna de invierno
t13 (I99): Minutos de desactivación del segundo punto de consigna invernal (r22).

Si una entrada digital es configurada como segundo punto de consigna desde un contacto externo (ej. p08= 13) las franjas horarias no son consideradas. Si una entrada digital es configurada como segundo punto de consigna estival desde un contacto externo e invernal desde una franja horaria (ej. p08= 14) las franjas horarias estivales no son consideradas. La entrada del segundo punto de consigna desde contacto externo es prioritaria respecto al segundo punto de consigna estival desde contacto externo e invernal desde franja horaria.

- Hora de inicio de bajo ruido estival
t14: Hora de inicio de bajo ruido estival

- Minutos de inicio de bajo ruido estival
t15: Minutos de inicio de bajo ruido estival

- Hora de fin de bajo ruido estival
t16: Hora de fin de bajo ruido estival

- Minutos de fin de bajo ruido estival
t17: Minutos de fin de bajo ruido estival

- Hora de inicio de bajo ruido invernal
t18: Hora de inicio de bajo ruido invernal

- Minutos de inicio de bajo ruido invernal
t19: Minutos de inicio de bajo ruido Invernal

- Hora de fin de bajo ruido invernal
t20: Hora de fin de bajo ruido invernal

- Minutos de fin de bajo ruido invernal
t21: Minutos de fin de bajo ruido invernal

6. TABLA DE ALARMAS

Leyenda de la tabla de alarmas: ***:** si la sonda está configurada para la compensación, en caso de avería, la unidad continúa funcionando.
ON*: en el caso de que la tarjeta de expansión no esté presente.; EVD 1= EVD400 conectada al μC²SE (1° circ.); EVD 2= EVD400 conectada a la expansión (2° circ.)

Visual. alarma	Tipo de alarma	Rearme	Compresor	Bomba	Ventilad.	Resist.	Válv.	Alarma	Aviso	Variable supervisor	Descripción variab. superv.	Tipo variab.
HP1	Alta presión	Depende de P05.	OFF C1-2	-	ON(60")	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
HP2	Alta presión	Depende de P05	OFF C3-4	-	ON(60")	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
LP1	Baja presión	Depende de P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
LP2	Baja presión	Depende de P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
PL1	Parcialización en baja presión circuito 1	Automático	OFF C2	-	-	-	-	-	ON	-	Señalización en el display	-
PL2	Parcialización en baja presión circuito 2	Automático	OFF C4	-	-	-	-	-	ON	-	Señalización en el display	-
TP	Térmico general	Depende de P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
tC1	Térmico circuito 1	Depende de P08	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
tC2	Térmico circuito 2	Depende de P08	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
LA	Aviso	Depende de P08	-	-	-	-	-	ON*	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
FL	Alarma de flujostato	Depende de P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
FLb	Aviso bomba respaldo	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
E0	Allarme sonda de regulación	Automatisch	-	-	-	-	-	ON	-	-	Señalización en el display	-
E1	Alarma sonda. B1	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E2	Alarma sonda B2	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E3*	Alarma sonda B3	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E4*	Alarma sonda B4	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E5	Alarma sonda B5	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E6	Alarma sonda B6	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E7*	Alarma sonda B7	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E8*	Alarma sonda B8	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
Hc1-4	Aviso horas C1-4	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	47 (R)	Aviso compres.	Digital
EPr	Error EEPROM en función	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
EPb	Error EEPROM al arranque	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	45 (R)	Alarma general	Digital
ESP	Error expansión	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
EL1-2	Zero cross	Automático	-	-	100%	-	-	ON*	ON	52 (R)	Aviso ventiladores	Digital
dF1-2	Error desescarche	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
d1-2	Ejecución del desescarche circuito interesado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el display	-
Fd	Aviso filtros sucios	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	-	Señalización en el display	-
A1	Alarma Hielo circ. 1	Depende de P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
A2	Alarma Hielo circ. 2	Depende de P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
Ht	Alta temperatura	Automático	-	-	-	-	-	ON*	ON	51 (R)	Aviso temperatura	Digital
Lt	Baja temp. Amb.	Depende de P05	-	-	-	-	-	ON*	ON	51 (R)	Aviso temperatura	Digital
AHt	Alta temp. puesta en marcha instalación	Automático	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
ALt	Baja temperatura puesta en marcha instalación	Automático	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
ELS	Baja tensión aliment.	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	Aviso general	Digital
EHS	Alta tensión. aliment.	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	45 (R)	Alarma general	Digital
tEr	Error comunicación terminal	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	-	Señalización en el display	-
Ed1	Error. EVD 1 tLAN	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
Ed2	Error. EVD 2 tLAN	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
SH1	Alarma calent. EVD 1	-	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
SH2	Alarma calent. EVD 2	-	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
nO1	Aviso MOP 1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	Aviso EVD 1	Digital
nO2	Aviso MOP 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	Aviso EVD 2	Digital
LO1	Aviso LOP 1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	Aviso EVD 1	Digital
LO2	Aviso LOP 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	Aviso EVD 2	Digital
HA1	Aviso alta temperatura Aspiración circ.1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	Aviso EVD 1	Digital
HA2	Aviso alta temperatura Aspiración circ. 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	Aviso EVD 2	Digital
EP1	Error Eeprom EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
EP2	Error Eeprom EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
ES1	Error sondas EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
ES2	Error sondas EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
EU1	Error válvula abierta EVD 1 al arranque	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
EU2	Error válvula abierta EVD 2 al arranque	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
Eb1	Alarma batería EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
Eb2	Alarma batería EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
L	Aviso baja carga	Automático	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el display	-
Ed1	Error comunicación tLAN EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
Ed2	Error comunicación tLAN EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
PH1	Aviso parcialización circuito 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el display	-
PH2	Aviso parcialización circuito 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el display	
SUL	Aviso baja temperatura de impulsión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el display	
CP1	Alarma compresor 1	Automático	OFF C1	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr.	Digital
CP2	Alarma compresor 2	Automático	OFF C2	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	Digital
CP3	Alarma compresor 3	Automático	OFF C3	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	Digital
CP4	Alarma compresor 4	Automático	OFF C4	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	Digital

Tab. 6.a

Notas: El relé de aviso se diferencia del de alarma en que se activa sólo en caso de avisos, es decir, todas las señalizaciones que no producen intervención directa sobre el funcionamiento de la máquina, y en el display no se visualiza la campanilla de alarma.

Compresor

Nota La alarma correspondiente al circuito en avería no debe interactuar con el funcionamiento del otro circuito, a condición de que el condensador no esté en común.

HP1: Alta presión del circuito 1
La alarma se mide independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Se procede a la parada inmediata (sin respetar las temporizaciones de protección) de los compresores correspondientes al circuito 1, se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Los ventiladores correspondientes al condensador del circuito 1 se activan a la máxima velocidad durante 60 s para contrastar la situación de alarma, después de lo cual se paran. Esta alarma puede ser generada también al superar el límite de alta presión (válido sólo en presencia del transductor de presión) establecido por medio del parámetro P18 que para ser habilitado debe ser superior a 3,0 bar a través de la correspondiente histéresis.

HP2: Alta presión del circuito 2
Como HP1 pero para el circuito 2.

LP1: Baja presión del circuito 1
La alarma depende de P15, de P7 y de P3.
P15= 0, P07= 0: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato.
P15= 1, P07= 0: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03.
P15= 0, P07= 1: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar.
P15= 1, P07= 1: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar. La histéresis para esta alarma es de 1 bar.

LP2: Baja presión del circuito 2
Como LP1 pero para el circuito 2.

PL1: Parcialización en baja presión del circuito 1
Indica que el circuito 1 de la unidad está en régimen de parcialización, debido a baja presión (sólo en bomba de calor)

PL2: Parcialización en baja presión del circuito 2
Como PL1 pero para el circuito 2.

PH1: Parcialización de compresores del circuito 1
Indica la parcialización del circuito 1 por alta presión. Esta situación se visualiza en el display por medio de la indicación "PH1" y el arranque del relé de aviso.

PH2: Parcialización de compresores del circuito 2
Como PH1 pero para el circuito 2.

tP: Térmico general
La alarma es medida independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Para los compresores, las bombas y los ventiladores, (sin respetar las temporizaciones de protección) o no permite el arranque, se activa el relé de alarma y el parpadeo del display con el correspondiente mensaje y el LED. Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver par. P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: Térmico del circuito 1
Como tP pero para el circuito 1

tC2: Térmico del circuito 2
Como tC1 pero para el circuito 2.

LA: Aviso genérico
Representa un aviso genérico que aparece en el display, por medio de una entrada digital, sin alterar el funcionamiento de la unidad. Sólo con el módulo del 1° circuito, se activará el relé de alarma, con la tarjeta de expansión, se podrá beneficiar del relé de aviso.

FL: alarma de flujo
La alarma es medida sólo si la bomba está en marcha (menos los retardos al arranque P01 y de puesta a régimen P02), independientemente del estado del compresor. Se tiene la deshabilitación de todas las salidas: bomba, compresor (sin respetar las temporizaciones de parada), ventilador de condensación y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Debe ser habilitada la presencia de la bomba de agua de los equipos (H5≠0). Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Aviso de la bomba de respaldo
El aviso activa el relé de aviso y visualiza en el display el mensaje "FLb" y es de rearme manual. Indica el funcionamiento de la bomba de respaldo (si existe) por una probable avería producida en la bomba principal sugiriendo la intervención de mantenimiento. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme automático el controlador hará 5 tentativas para rearrancar alternativamente las bombas, después de los cuales la alarma FL tomará el puesto de FLb. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme manual, a la primer intervención el controlador mostrará la alarma FLb, cambiando la bomba; a la segunda la alarma FL tomará el puesto de FLb.

E0:error en sonda de control
Una alarma de la sonda de control le indica al usuario que la configuración µCH2SE no es coherente con los valores de los parámetros, como la sonda de control no está disponible, el relé de alarma se activa y la pantalla parpadea.

E1...E8: error de la sonda detectado incluso con la máquina en Stand-by
La presencia de una alarma de sonda lleva a la desactivación del compresor, de los ventiladores de condensación, de la bomba (ventilador de impulsión en los Aire/Aire) y de la resistencia (para evitar incendios en las unidades aire/aire); se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. En caso de que la sonda tenga función de compensación, de hecho la unidad continúa funcionando correctamente, perdiendo la homónima función, pero activando un aviso por medio del relé de aviso y mensaje en el display, cada uno para cada sonda de E1 a E8 para las sondas de B1 a B8.

Hc1…Hc4: Aviso superadas las horas de funcionamiento de los compresores
Cuando el número de horas de funcionamiento del compresor supera el umbral de mantenimiento (de fábrica igual a cero, por lo tanto, el controlador se deshabilita) se activa la señalización de demanda de mantenimiento. No se activa el zumbador y el relé de alarma, sino el de aviso (si existe la tarjeta de expansión).

EPr, EPb: error de EEPROM
Es un problema de memorización de los parámetros en la memoria no volátil de la máquina (EEPROM); µC²SE continúa realizando la regulación con los datos presentes en la memoria volátil (RAM) si se trata de EPr, donde hay una copia física de todos los datos. A la primera pérdida de alimentación del instrumento la configuración se pierde. No se activa el zumbador ni el relé de alarma. Si el error "EPb" se presenta al arranque, el controlador permanece bloqueado.

ESP: error de comunicación con la tarjeta de expansión
En caso de que el controlador pierda la comunicación con la tarjeta de expansión, todo el sistema será inhibido para evitar comprometer la unidad y el relé de alarma se activará y será visible en el display el mensaje, con led rojo fijo.

EL1-2: Aviso de error de zero crossing circuito 1-2
En caso de que el controlador detecte errores en la tensión de alimentación, es posible perder el control de velocidad de los ventiladores. En este caso, el display mostrará el aviso, los ventiladores se pondrán a la máxima velocidad sólo si al menos un compresor está activo. El rearme será automático, para no penalizar el funcionamiento de la unidad. En caso de expansión, se activará el relé de aviso (si se usa)
La función está habilitada sólo con F02= 3

dF1-2: Aviso de fin del desescarche circuito 1-2 por tiempo máximo
Si el desescarche termina por tiempo máximo cuando por el contrario está seleccionado el fin por alcance del umbral de temperatura o desde contacto externo, la máquina visualiza la palabra dF1 para el circuito 1 ó dF2 para el circuito 2. La desactivación del mensaje se produce con la procedimiento de cancelación de alarmas o con la ejecución de un siguiente ciclo correcto de desescarche y no se activa el zumbador y el relé de alarma. En el caso de tarjeta de expansión, se activa el relé de aviso (utilizado).

A1: alarma antihielo-límite de impulsión circuito 1
La alarma se mide sólo en los refrigeradores de agua (H01= 2, 3, 4, 5 o 6) por medio de la sonda de agua de salida del evaporador (B2/B6) o, en el caso de que haya un driver para válvula o, en el caso de que haya un driver para válvula de expansión electrónica (EVD) conectado en tLAN, en base a la temperatura de evaporación comunicada por el driver mismo. La temperatura del agua en la salida del evaporador se compara con el umbral de alarma A01, mientras la temperatura de evaporación se compara con el umbral A14. Se paran inmediatamente los compresores del circuito 1, los ventiladores de condensación del circuito 1 y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Siempre que el µC²SE esté en stand by, la condición de alarma no se mide, sino que se gestionan sólo las resistencias. El rearme depende del parámetro P05:
1. en caso de rearme automático, la unidad rearranca automáticamente si la temperatura está por debajo del valor A01+A02 ó A14+A02.
2. en caso de rearme manual, la unidad rearranca manualmente si también la alarma está activa.

Tras el tiempo A03, si la alarma permanece, la unidad se bloquea de nuevo.
Para máquinas aire aire el parámetro se convierte en PC de alarma antihielo-límite de impulsión. En caso de límite de impulsión la compuerta de freecooling se fuerza al cierre y aparece en el display la indicación SUL.

A2: alarma antihielo circuito 2
Como A1 pero para el circuito 2

Ht: Aviso de alta temperatura
La señalización se activa si se supera el umbral (leído desde B1) indicado en el parámetro P16. Este retardo al arranque por el parámetro P17 y provoca la activación del relé de alarma y del zumbador sin la desactivación de las salidas y su rearme es automático al salir de las condiciones que lo han generado.

Lt: Aviso de baja temperatura
Siempre que la máquina sea de expansión directa (H01=0, 1) la alarma se utiliza para detectar una eventual baja temperatura ambiente por medio de la sonda B1 ó B2 (depende del parám. A06). El rearme de esta alarma puede ser manual o automático y depende del parámetro P05. En presencia de la expansión se activará el correspondiente relé, en caso de sólo módulo µC²SE, se utilizará el relé de alarma.

AHt: Aviso de alta temperatura al arranque de la instalación
El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "AHt".

ALt: Aviso de baja temperatura al arranque de la instalación
El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "ALt".

ELS/EHS: Aviso de baja/alarma de alta tensión de alimentación
En caso de que la tensión de alimentación esté demasiado baja o demasiado alta, aparece el mensaje correspondiente en el display, no garantizando el correcto funcionamiento del µC²SE. La baja tensión conlleva la ejecución sólo de las demandas de apagado de las cargas. Eventuales demandas de encendido permanecen pendientes. La alta tensión por el contrario lleva al apagado de todos los relés excitados.

tEr: Error de comunicación del terminal
Esta alarma aparece sólo si el µC²SE ha sido conectado a un terminal. La alarma se genera después de un tiempo fijo (30 s) desde que el µC²SE ha perdido contacto con el terminal. En este caso la unidad se inhibe por seguridad.

L: Aviso de condición de baja carga
El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje " L ", y es de rearme automático.

D1: señalización de desescarche circuito 1
Durante el desescarche en el display aparece la indicación D1, en caso de que el circuito interesado sea el nº 1.

D2: señalización de desescarche circuito 2
Durante el desescarche en el display aparece la indicación D2, en el caso de que el circuito interesado sea el nº 2.

Fd: Aviso de filtros sucios
Este aviso aparece sólo si la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador es superior al parámetro A12.

Driver
Todas las alarmas del driver que bloquean la unidad, por el μC²SE son de reseteo automático. Por lo que la posibilidad de seleccionar el reseteo automático desde el interior del sistema debe ser seleccionable por el Driver mismo por medio de los parámetros oportunos. El μC²SE puede dar la orden Go Ahead según el procedimiento habitual de rearme de alarmas desde el teclado.

Ed1: Error de comunicación tLAN con el Driver 1
La alarma se genera después de un tiempo fijo (5 s) desde que el μC2SE ha perdido el contacto con el Driver 1. En este caso el circuito 1 se inhibe por seguridad.

Ed2: Error de comunicación tLAN con el Driver 2 (por medio de la tarjeta de expansión)
Como Ed1 pero para el driver 2.

SH1: Alarma de bajo recalentamiento circuito 1
La alarma de bajo recalentamiento del circuito 1, después de un tiempo fijo (5 s) apaga el circuito 1 por seguridad. El riesgo es que los compresores se inunden.

SH2: Alarma de bajo recalentamiento circuito 2
Como SH1 pero para el driver 2

nO1: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 1
Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

nO2: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 2
Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO1: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 1
Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO2: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 2
Como L01 pero para el driver 2

HA1: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 1
Aparece el aviso en el display y, en caso de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

HA2: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 2
Como HA1 pero para el driver 2.

EP1: Error EEPROM driver 1
El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

EP2: Error EEPROM driver 2
Como EP1 pero para el driver 2.

ES1: Error de sondas driver 1
El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

ES2: Error de sondas driver 2
Como ES1 pero para el driver 2.

EU1: Error de válvula EVD 1 abierta al arranque
Si al arranque de la instalación el Driver detecta la válvula ya abierta, la alarma se pasa al μC²SE que para los compresores y los ventiladores del circuito correspondiente.

EU2: Error de válvula EVD 2 abierta al arranque
Como EU1 pero para EVD 2.

Eb1: Alarma de batería EVD 1
La alarma de batería EVD 1 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 1 y los ventiladores correspondientes.

Eb2: alarma de batería EVD 2
La alarma de batería EVD 2 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 2 y los ventiladores correspondientes.

7. CONEXIONES, ACCESORIOS Y OPCIONES

7.1 Esquema de conexiones

A continuación se muestra el esquema de conexiones del μC²SE.

De panel

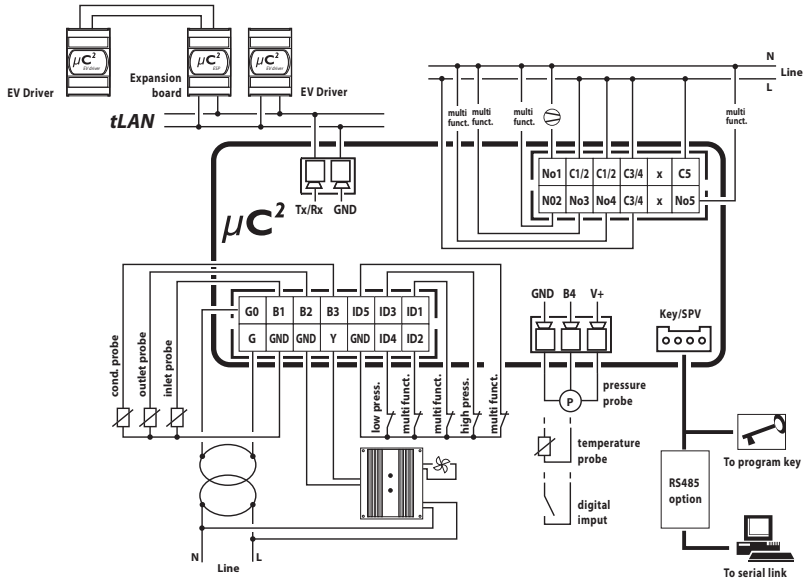


Fig. 7.a

Esquema de E/S

μC²SE	Descripción
B1	Sonda de controlador (entrada evaporador/ambiente)
B2	Sonda de protección (salida evaporador/impulsión)
B3	Sonda de temperatura condensación/exterior
B4 (universal)	Sonda de presión del condensador
ID1*	Flujostato – térmico 1 circuito – Verano/Invierno – fin del desescarche circuito 1 – paso 1 motocondensadora – segundo punto de consigna
ID2*	Flujostato – térmico 1 circuito – Verano/Invierno – fin del desescarche circuito 1 – paso 2 motocondensadora – segundo punto de consigna
ID3	Alta presión circuito 1
ID4	Baja presión circuito 1
ID5	M/P remoto – inversión de ciclo motocondensadora si es reversible
Y1	Pendiente circuito 1 (condensación)
C1/2-NO1	Compresor 1
C1/2-NO2	Resistencia 1° circuito o Válvula de inversión de ciclo
C3/4-NO3	Ventilador 1/bomba evaporador
C3/4-NO4	Compresor 2 (parcialización compresor 1) o Válvula de inversión circuito 1
C5-NO5	Alarma o Válvula de inversión

Tab. 7.a

Expansión	Descripción
B5	Sonda de salida común a los 2 evaporadores (sólo con 2 circuitos)
B6	Sonda de protección (salida 2° evaporador) circuito 2
B7	Sonda de temperatura 2° condensador
B8 (universal)	Sonda de presión 2° condensador
ID6**	Flujostato – térmico 2° circuito - fin del desescarche circuito 2 – paso 4 motocondensadora – segundo punto de consigna
ID7**	Flujostato – térmico 2° circuito - fin del desescarche circuito 2 – paso 4 motocondensadora – segundo punto de consigna
ID8	Alta presión circuito 2
ID9	Baja presión circuito 2
ID10	
Y2	Pendiente circuito 2 (condensación)
C6/7-NO6	Compresor 3 (1° del 2° circuito)
C6/7-NO7	Resistencia o Válvula de inversión 2° circuito
C8/9-NO8	Ventilador 2/bomba de condensador/respaldo
C8/9-NO9	Compresor 4 (parcialización compresor 2) o Válvula de inversión circuito 2
C10-NO10	Aviso o Válvula de inversión 2° circuito

Tab. 7.b

*= Es posible seleccionar una cualquiera de las opciones de P08 (ver Tab. 5.11)
**= Es posible seleccionar una opción cualquiera de P08 entre E/I y E/I delay.

7.2 Tarjeta de expansión

Este dispositivo permite al µC²SE gestionar el segundo circuito frigorífico de Enfriadoras, Bombas de Calor y motocondensadoras con hasta 4 compresores herméticos.
A continuación se muestra el esquema de conexiones de la tarjeta de expansión para el µC²SE, código MCH200002*.

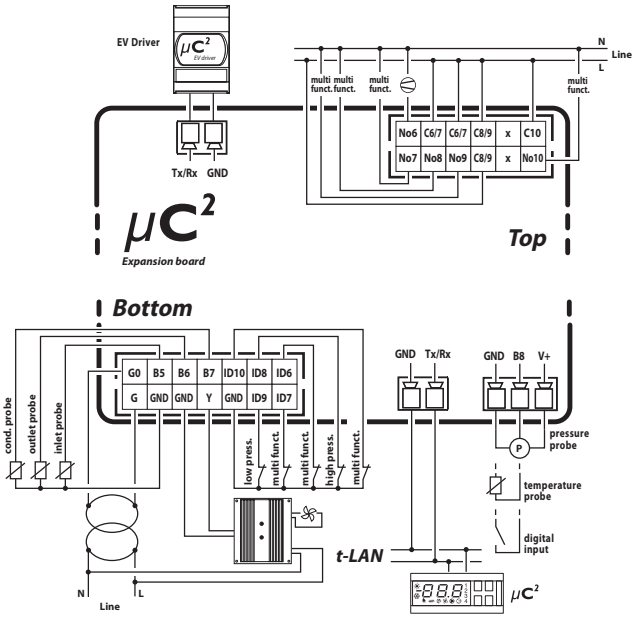


Fig. 7.c

Notas: La expansión está dotada de dos LED, puestos en la tarjeta base (para verlos abrir la portezuela superior o inferior), con los cuales se hace visible su estado mediante los siguientes mensajes:

	Encendido	Parpadeante
Led verde	Tarjeta alimentada	Tarjeta alimentada y comunicación serie con µC²SE en curso.
Led rojo		1 parpadeo: alarma de sonda averiada
		2 parpadeos: alarma Zero Crossing (frecuencia de red no medida)
		3 parpadeos: alarma de comunicación serie con EVD
		4 parpadeos: alarma de comunicación serie con µC²SE

Tab. 7.c

Las alarmas son visualizadas en secuencia y separadas entre sí por pausas.

7.3 EVD4*: Driver para la válvula de expansión electrónica

Este dispositivo permite controlar las válvulas de expansión electrónicas y la conexión al µC²SE se produce por medio de la línea serie tLAN.
La sonda de presión de condensación debe ser conectada al µC²SE el cual la enviará al driver.

Nota: para cada eventual información sobre las conexiones, consultar el manual del driver EVD4*.

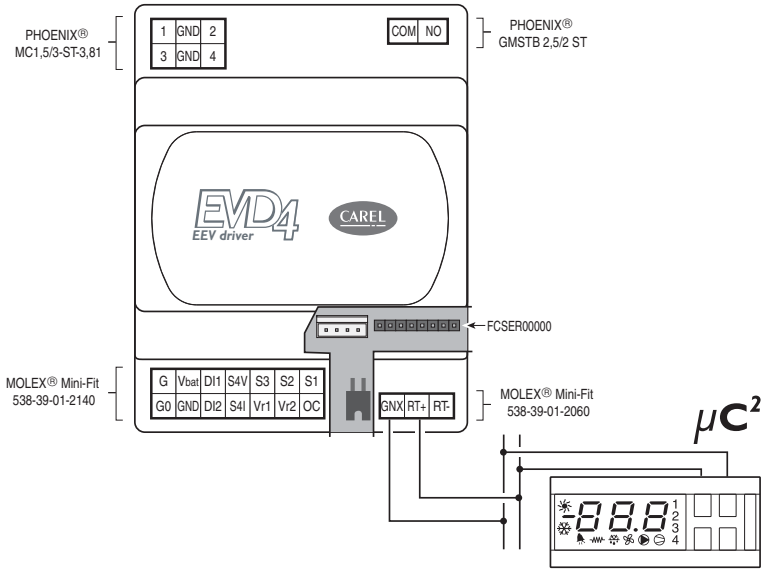


Fig. 7.d

7.4 Tarjeta de gestión de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF*)

Las tarjetas en corte de fase con código MCHRTF**** permiten el control de la velocidad de rotación de los ventiladores de condensación.

IMPORTANTE: La alimentación del µC²SE (G y G0) y de la tarjeta MCHRTF**** deben ser con la fase. En el caso de que, por ejemplo, la alimentación del sistema µC²SE sea trifásico, asegurarse de que el primario del transformador de alimentación de la tarjeta µC²SE esté entrelazado a la misma fase conectada a los terminales N y L de la tarjeta de regulación de velocidad; no utilizar, por lo tanto, transformadores de 380 Vca/24 Vca para la alimentación del controlador siempre que se utilicen fase y neutro para alimentar directamente las tarjetas de regulación de velocidad.
Conectar el terminal de tierra (si está previsto) a la tierra del cuadro eléctrico.

Leyenda:
1. al µchiller;
2. tierra;
3. al motor.

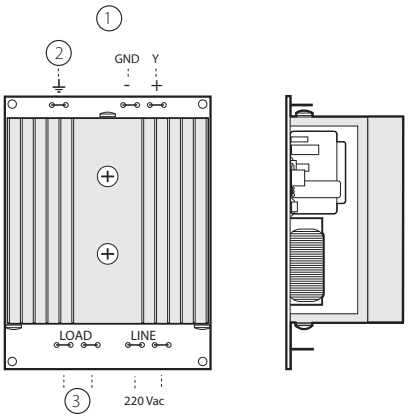


Fig. 7.y

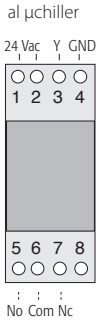


Fig. 7.f

7.5 Tarjeta de gestión M/P de los ventiladores (cód. CONVONOFF0)

Los módulos CONVONOFF0 permiten la gestión de M/P de los ventiladores de condensación.
El relé de comando tiene una potencia conmutable de 10 A a 250 Vca en AC1 (1/3 HP inductivo).

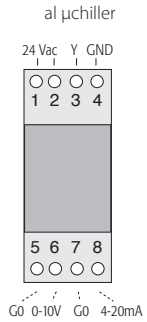


Fig. 7.g

7.6 Tarjeta de conversión PWM 0...10 Vcc (ó 4...20 mA) para ventiladores (cód. CONV0/10A0)

Los módulos CONV0/10A0 permiten la conversión de la señal PWM saliente por el terminal Y del µC²SE en una señal estándar 0...10 Vcc (ó 4...20 mA).
Los reguladores trifásicos de la serie FCS son conectables al µC²SE sin el uso de este módulo.

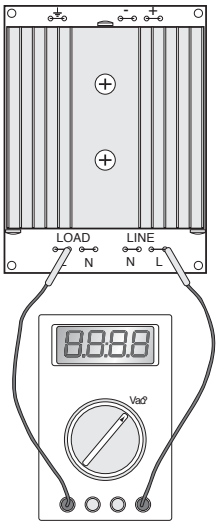


Fig. 7.h

7.7 Cálculo de la velocidad mínima y máxima de los ventiladores

Dicho procedimiento se realiza solamente en el caso de que se utilicen las tarjetas de regulación de velocidad de los ventiladores (cód. MCHRTF*). Se recuerda que siempre que se utilicen los módulos de M/P (cód. CONVONOFF0) o los convertidores PWM- 0...10 V (cód. CONV0/10A0) el parámetro F03 se pone a cero, el parámetro F04 al máximo. Dada la diversidad de motores existentes en el mercado si es necesario dejar la posibilidad de poder establecer las tensiones suministradas por la tarjeta electrónica en correspondencia de la temperatura de mínima y de máxima velocidad. Con tal propósito (y si los valores de fábrica no son los idóneos) actuar de esta forma:

- Establecer el parámetro F02=0 y poner a cero F03 y F04;
- Modificar el punto de consigna de condensación (evaporación en modo HP) de forma que el vapor sea el máximo de la señal de salida (PWM);
- Incrementare después F04 hasta que el ventilador gire de una velocidad que se considere suficiente (asegurarse de que, después de haberlo parado, este vuelva a girar siempre que quede libre);
- "Copiar" dicho valor en el parámetro F03; la tensión para la velocidad mínima queda así configurada;
- Conectar un voltímetro (posicionado en CA, 250 V) entre los dos terminales "L" (prácticamente los dos contactos externos).
- Incrementar F04 hasta que la tensión se estabilice a unos 2 Vca (motores inductivos) ó 1,6; 1,7 Vca (motores capacitivos);
  Una vez encontrado el valor óptimo se notará que, incluso incrementando F04, la tensión no disminuirá mas. Evitar aumentar más F04 para evitar dañar al motor;
- Resetear el punto de consigna de condensación (evaporación para HP) correcto.

En este punto la operación está concluida.

7.8 Llave de programación (cód. PSOPZKEYA0)

Las llaves de programación PSOPZKEY00 y PSOPZKEYA0 para controladores CAREL permiten la copia de la configuración completa de los parámetros del μC²SE. Las llaves deben ser conectadas al conector (AMP 4 pines) previsto en los controladores y pueden funcionar con instrumentos en tensión o no, según lo indicado en las notas de uso del controlador específico.
Las funciones principales previstas son dos y se seleccionan mediante los dos dip-switch (situados por debajo de la cubierta de la batería). Estas son:

- carga en la llave de los parámetros de un controlador (UPLOAD);
- copia de la llave a uno o más controladores (DOWNLOAD).

Advertencia: La copia de parámetros se puede efectuar sólo entre instrumentos con el mismo código. La operación de carga de los datos en la llave (UPLOAD) está, por el contrario, siempre permitida. Para facilitar la identificación de la llave a utilizar, CAREL ha puesto una etiqueta en la que se puede describir la programación cargada o la máquina a la que se refiere.

NOTA IMPORTANTE: La llave puede ser utilizada sólo en controladores μC²SE que tienen la misma versión de Firmware.

Fig. 7.i

Fig. 7.j

UPLOAD - copia de los parámetros desde un instrumento hacia la llave:

- Abrir la portezuela posterior de la llave y situar los dos dip-switch en posición OFF (Fig. 7.8.2). Volver a cerrar la portezuela;
- Conectar la llave al conector del instrumento;
- Pulsar la tecla de la llave y mantener pulsada controlando la secuencia de señalización del LED: de rojo, después de algunos segundos se convierte en verde;
- Si la secuencia de señalización es la indicada anteriormente, la operación de copia concluye correctamente (LED verde encendido), la tecla puede ser liberada y la llave desconectada del instrumento; en caso de señalizaciones distintas: si el LED verde no se enciende o si no hay parpadeos se ha producido un problema. Ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

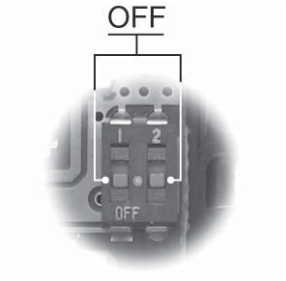


Fig. 7.k.a

DOWNLOAD - copia de los parámetros de la llave hacia el instrumento:

- Abrir la portezuela posterior de la llave y situar el dip-switch nº 1 en posición OFF y el dip-switch nº 2 en posición ON (ver Fig. 7.8.3). Volver a cerrar la portezuela;
- Conectar la llave al conector del instrumento;
- Pulsar la tecla de la llave y mantenerla pulsada controlando la secuencia de señalización del LED: de rojo, después de algunos segundos se convierte en verde;
- Si la secuencia de señalización es la indicada anteriormente, la operación de copia concluye correctamente (LED verde encendido); la tecla puede ser liberada; después de unos segundos el LED se apaga y la llave puede ser desconectada del instrumento;
- En caso de señalizaciones distintas: si el LED verde no se enciende o si no hay parpadeos se ha producido un problema. Ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

La conclusión de las operaciones requiere como máximo 10 segundos. Si en este tiempo no se produce la señalización de operación completada con el LED verde encendido, se debe volver a realizar la operación liberando y pulsando de nuevo la tecla. En caso de parpadeos, ver la tabla correspondiente para el significado de las señalizaciones.

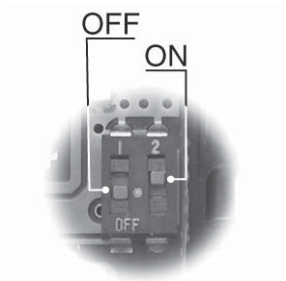


Fig. 7.k.b

Señalización LED	Error	Significado y solución
LED rojo parpadeante	Baterías descargadas inicio de la copia	Las baterías están descargadas, la copia no puede ser realizada. Sustituir las baterías (sólo para PSOPZKEY00).
LED verde parpadeante	Baterías descargadas fin de la copia (sólo para PSOPZKEY00)	La operación de copia ha sido realizada correctamente pero al final de la operación la tensión de las baterías es baja.
Parpadeo contemporáneo LED rojo/verde (señalización naranja)	Instrumento no compatible	La configuración de los parámetros no puede ser copiada porque el modelo del controlador conectado no es compatible. Este error sólo se produce con la función DOWNLOAD, verificar el código del controlador y realizar la copia sólo en códigos compatibles.
LED rojo y verde en marcha	Error de copia	Error en los datos copiados. Repetir la operación; si el problema persiste, verificar las baterías y las conexiones de la llave.
LED rojo encendido estable	Error de transferencia de datos	La operación de copia no se concluye por errores graves de transferencia o copia de los datos. Repetir la operación; si el problema persiste, verificar las baterías y las conexiones de la llave.
LED apagados	Baterías desconectadas	Verificar las baterías (para PSOPZKEY00)
	Alimentador no insertado	Verificar el alimentador (para PSOPZKEYA0)

Tab. 7.d

Características técnicas

Alimentación PSOPZKEY00	- Utilizar tres baterías 1,5 V 190 mA (D357H Duracell o equivalentes) - Corriente máxima suministrada 50 mA máx.
Alimentación PSOPZKEYA0	- Alimentador conmutado: Entrada 100...240 V~; (-10%, +10%); 50/60 Hz; 90 mA. Salida: 5 Vcc; 650 mA
Condiciones de funcionamiento	0T50°C HR <90% sin condensación
Almacenaje	-20T70°C HR <90% sin condensación
Contenedor	Plástico dimensiones 42x105x18 mm incluido puntal y conector Fig. 1 y 2

Tab. 7.y

(Aquí mostramos sólo las funciones básicas del accesorio, para las demás funciones consultar el manual del instrumento en uso).

Fig. 7.l.a

7.9 Opción serie RS485

Serie RS485 para µC²SE versión de panel (cód. MCH2004850)
La opción serie MCH2004850 permite la conexión del controlador µC²SE a una red de supervisión con línea serie estándar RS485.
Para este fin se utiliza la entrada normalmente empleada para la llave de programación con la doble función de entrada llave/puerto de comunicación serie.

Fig. 7.m

Fig. 7.n

Fig. 7.o

7.10 Terminales

El µC²SE dispone de las siguientes interfaces del usuario:

El terminal remoto
El terminal remoto, permite la completa configuración del µC²SE a distancia. El uso de las teclas y las indicaciones del display reproducen fielmente la interfaz del usuario del µC²SE. Es posible además conectar el PlantVisor al terminal remoto por medio de correspondiente accesorio.

Código de producto:
MCH200TP00 para montaje en panel
MCH200TW00 para montaje encastrado

Para más información consultar la hoja de instrucciones +050001065.

µAD
El µAD es el terminal de ambiente del µC²SE.
Dicho terminal, dotado de sondas de temperatura y de humedad integradas, permite el control de las condiciones termohigrométricas del ambiente donde está instalado interactuando con la unidad controlada por el µC²SE.
El µAD permite el establecimiento de franjas horarias, el punto de consigna de temperatura y humedad, la M/P de la instalación y el changeover de forma sencilla e intuitiva.
Código de producto:
ADMA001000: con sonda NTC
ADMB001010: con sonda NTC, RTC y zumbador
ADMG001010: con sonda NTC y humedad, RTC y zumbador
ADMH001010: sonda NTC y humedad, RTC, zumbador y retroiluminado

Para más información, consultar la hoja de instrucciones +05000750 y el manual +030220465.

µAM
El µAM es el controlador de µArea compatible con el µC²SE.
Es capaz de controlar hasta 10 fancoils (equipados con control electrónico e-droFAN). Analizando las condiciones termohigrométricas de los ambientes, el µAM optimiza la temperatura del agua producida por las enfriadoras/HP optimizando los consumos eléctricos, el rendimiento y el confort.

Además el µAM, permite la centralización de los datos, como el punto de consigna, el modo calor frío y la M/P de los fancoils y de la instalación completa, como de la franja horaria.

Código de producto:
ADEC001010: con sonda NTC, RTC, zumbador y retroiluminación
ADEH001010: con sonda NTC y humedad, RTC, zumbador y retroiluminación

Para más información, consultar la hoja de instrucciones +050000740 y el manual +030220460.

8. DIMENSIONES

A continuación se indican las dimensiones mecánicas de cada componente del regulador µC²SE, todos los valores están expresados en milímetros.

Nota: la dimensión comprende los conectores volantes insertados.

MCH200000* µC²SE para montaje en panel

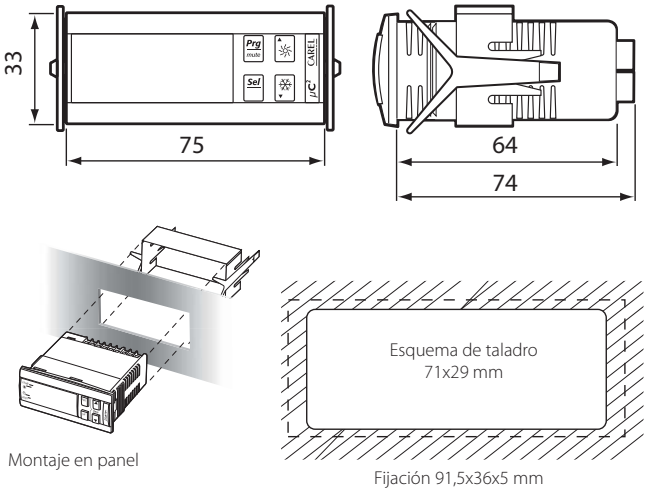


Fig. 8.a

Tarjeta de expansión para µC²SE

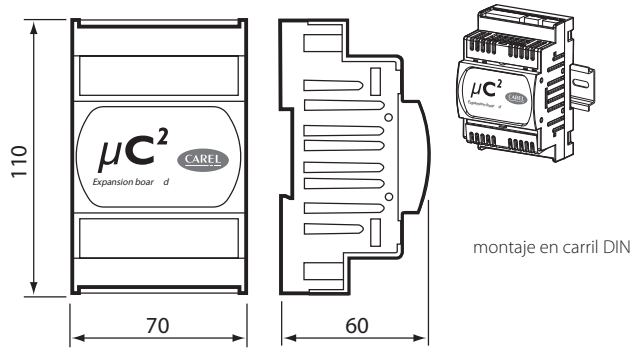


Fig. 8.b

Módulos CONVONOFF0 y CONV0/10 A

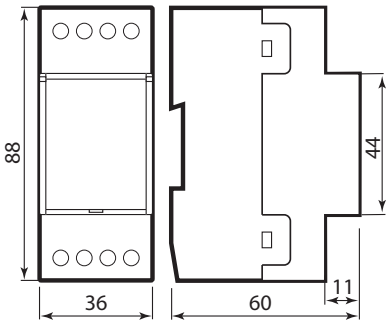


Fig. 8.c

Tarjeta serie RS485: cód. MCH2004850

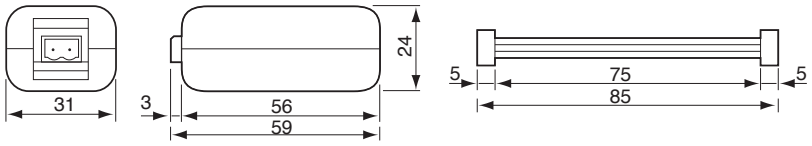


Fig. 8.d

Modelo	A (lado componentes)	B	C	D	Y
MCHRTF04C0	43	100	40	50	107
MCHRTF08C0	75	100	58	82	107
MCHRTF12C0	75	100	58	82	107

Nota: bajo demanda, disponible la versión con terminales de tornillo, código MCHRTF*D0

Tab. 8.a

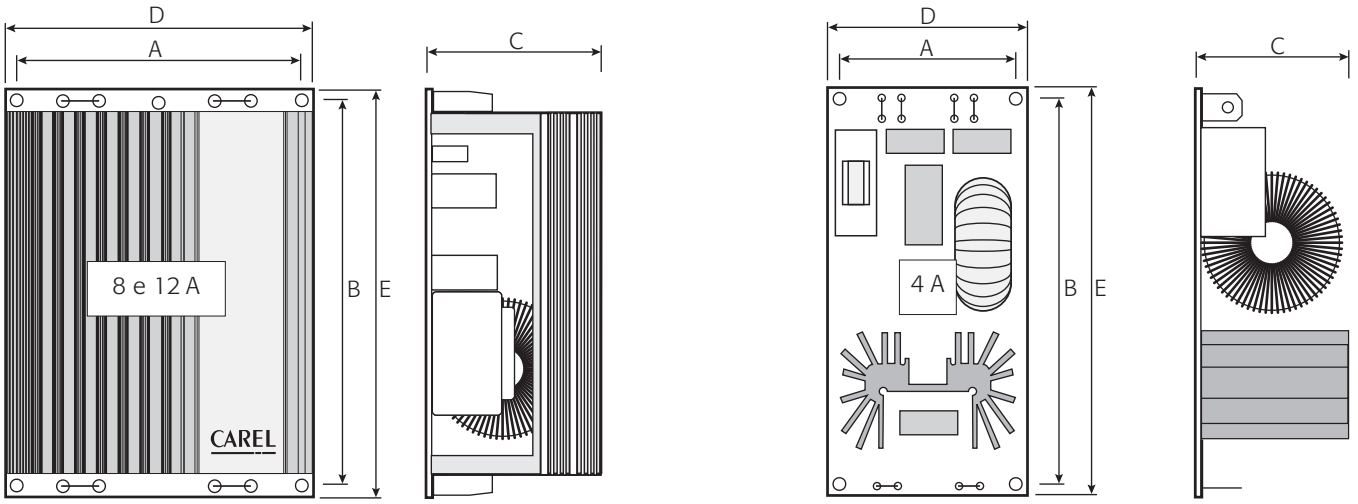


Fig. 8.y

Modelo
MCHRTF10C0

Tab. 8.b

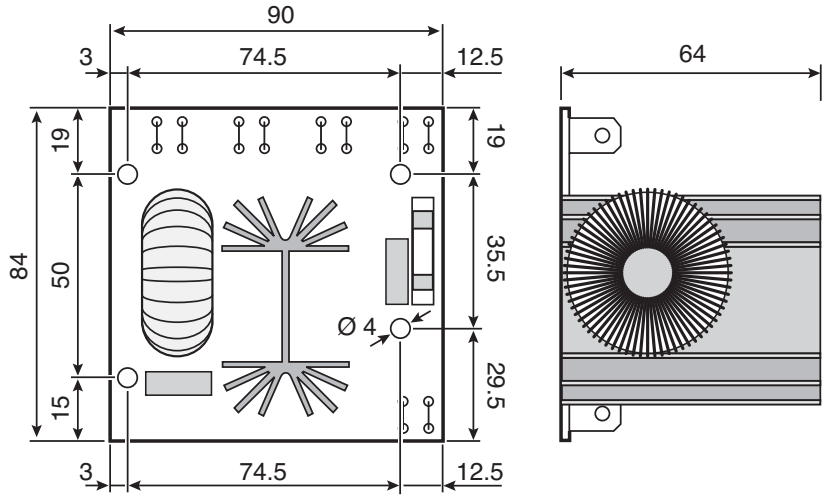


Fig. 8.f

9. CÓDIGOS

Descripción	Código
µC²SE 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel	MCH2001030
µC²SE 1 circuito, 2 compresores, montaje en panel (embalaje múltiple 20 pz)	MCH2001031
Tarjeta de expansión µC²SE para 2° circuito, máximo 4 compresores	MCH2000020
Tarjeta de expansión µC²SE para 2° circuito, máximo 4 compresores (embalaje múltiple 10 pz)	MCH2000021
Tarjeta opcional RS485 para µC²SE versión de panel	MCH2004850
Llave de programación para µC²SE	PSOPZKEY00
Tarjeta M/P ventiladores (sólo terminales de tornillo)	CONVONOFF0
Tarjeta convertidor PWM-0...10 V (sólo terminales de tornillo)	CONV0/10A0
Sondas de temperatura para la regulación o para el control de la condensación *** según la longitud (015= 1,5 m, 030= 3 m, 060=6 m)	NTC***WP00
Sondas de presión para el control de la condensación ** según la presión (13= 150 PSI/10 bar, 23= 75 PSI/5 bar, 33= 500 PSI/34 bar)	SPK*R*
Kit de conectores para cód. MCH2001031 (embalaje múltiple 20pz.)	MCH2CON001
Kit de conectores para cód. MCH2000021 (embalaje múltiple 10pz.)	MCH2CON021
Kit cables de longitud 1 metro	MCHSMLCAB0
Kit cables de longitud 2 metros	MCHSMLCAB2
Kit cables de longitud 3 metros	MCHSMLCAB3
Terminal remoto para MCH20000** para montaje en panel	MCH200TP0*
Terminal remoto para MCH20000** para montaje en pared	MCH200TW0*
Kit de conexión serie para supervisor, para terminal remoto	MCH200TSV0
FAN SPEED PWM 4A/230 Vca	MCHRTF04C0
FAN SPEED PWM 8A/230 Vca	MCHRTF08C0
FAN SPEED PWM 12A/230 Vca	MCHRTF12C0
FAN SPEED PWM 10A/230 Vca 1Pz. Nor. Ind.	MCHRTF10C0
FAN SPEED PWM 10A/230 Vca 10 Pz. Nor. Ind.	MCHRTF10C1

Tab. 9.a

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE

10.1 Características técnicas

Características eléctricas

A continuación se define el "Grupo A", el reagrupamiento de las siguientes salidas: válvula, bomba, compresor, resistencia.

Alimentación	24 Vca, rango +10/–15 %; 50/60 Hz
	Máxima potencia absorbida: 3 W
	Fusible obligatorio en serie con la alimentación del µC²SE: 315 mAT
Conector 12 vías	Corriente máx. 2 A para cada salida de relé, ampliable a 3 A para una única salida
Relé	Corriente máx. a 250 Vca: EN60730: Resistivo: 3 A, Inductivo: 2 A cosφ =0,4 60.000 ciclos UL: Resistivo: 3 A, 1 FLA, 6 LRA cosφ =0,4 30.000 ciclos
	Para más información, consultar la característica indicada en la figura 6.1
	Intervalo mínimo entre las comunicaciones (cada relé): 12 s (es responsabilidad del fabricante de la máquina en la que se integra el dispositivo, garantizar la correcta configuración para responder a esta especificación)
	Tipo de acción micro-interrupción de los relés: 1 C
	Aislamiento entre los relés del grupo A: funcional
	Aislamiento entre los relés del grupo A y la bajísima tensión: reforzado
	Aislamiento entre los relés del grupo A y el relé de señalización: principal
	Aislamiento entre el relé de señalización y la bajísima tensión: reforzado
	Aislamiento entre los relés y el frontal: reforzado
Entradas Digitales	Estándar eléctrico: contacto seco
	Corriente de cierre referida a masa: 5 mA
	Máxima resistencia para cierre: 50 Ω
Entradas analógicas	Sondas de temperatura NTC CAREL (10 kΩ a 25 °C)
	El tiempo de respuesta depende del componente utilizado, valor típico 90 s
	B4: Sondas de temp. NTC (10 kΩ a 25 °C) o sondas de presión propor. CAREL 0...5 V SPK*00**R*
Salida fan	Señal de comando para módulos CAREL MCHRTF****, CONVONOFF* y CONV0/10A*
	Modulación de posición de impulso (con amplitud configurable) o modulación del duty-cicle
	Tensión en vacío: 5 V ± 10%
	Corriente de cortocircuito: 30 mA
	Carga de salida mínima: 1 kΩ
Grado de protección frontal	IP55
Condiciones de almacenaje	-10T70 °C – humedad 80% HR sin condensación
Condiciones de funcionamiento	-10T55 °C – humedad <90% HR sin condensación
Grado de contaminación	Normal
Cat. de resist. al calor y al fuego	D (RU94 V0)
PTI de los materiales de aislamiento	Todos los materiales de aislamiento tienen PTI≥250 V
Clase y estructura del software	A
Periodo de estrés eléctrico de las partes aislantes	Largo
Homologaciones	CE/RU (Archivo EI98839 sec.16)

Tab.10.a

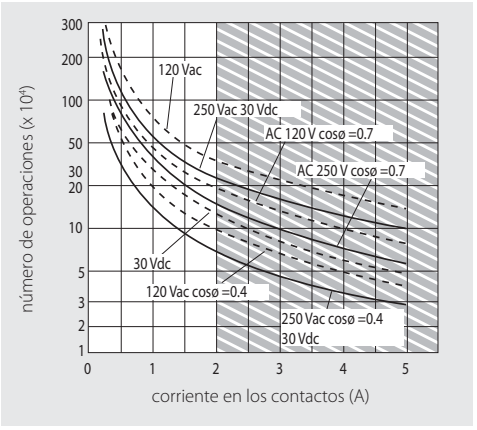


Fig. 10.a

Nota: todos los relés deben tener los comunes (C1/2, C3/4, C6/7, C8/9) conectados juntos.

Características funcionales

Resolución de entradas analógicas	Sondas de temperatura: intervalo -40T80 °C, 0,1 °C
Error de medida en temperatura	Intervalo -20T20 °C, ±0,5 °C (excluida la sonda)
	Intervalo -40T80 °C, ±1,5 °C (excluida la sonda)
Error de medida en presión	El error % en tensión con rango de entrada 0,5...4,5 es ± 2% (excluida la sonda).
	El error sobre el valor convertido puede variar según la configuración de los parámetros /9, /10, /11, /12

Tab. 10.b

Características de los conectores

Los conectores pueden ser adquiridos con el código CAREL (MCHCON0***) o en el fabricante Molex®

Código Molex® del conector	Número de vías
39-01-2120	12
39-01-2140	14

Tab. 10.c

Número máximo de inserción/desinserción de los conectores: 25 ciclos

Código de los contactos y la sección de los cables de conexiones a los conectores de 12 y 14 vías (utilizar para el grimpado la herramienta adecuada Molex® 69008-0724

Código Molex® del contacto	Sección de cables admitida
39-00-0077	AWG16 (1,308 mm2)
39-00-0038	AWG18-24 (0,823...0,205 mm2)
39-00-0046	AWG22-28 (0,324...0,081 mm2)

Tab. 10.d

Están además disponibles los kits precableados MCHSMLC***

⚠ ADVERTENCIAS

- En caso de transformador de alimentación único entre el µC²SE y los accesorios es necesario conectar todos los terminales G0 (de los distintos controladores o de las distintas tarjetas, al mismo terminal del secundario y todos los terminales G al otro terminal del secundario, con el fin de evitar el dañado del instrumento;
- Para empleo en ambiente doméstico es necesario el uso de cable apantallado (2 conductores + pantalla conectada a tierra en ambos lados tipo AWG 20-22) para las conexiones de la tLAN (EN 55014-1);
- Evitar cortocircuitos entre V+ y GND para no dañar el instrumento;
- Efectuar todas las operaciones de mantenimiento e instalación con máquina no alimentada;
- Mantener separados los cables de potencia (salidas de relé) de los cables correspondientes a las sondas, las entradas digitales y las serie;
- Utilizar la alimentación del transformador dedicada exclusivamente para los controladores electrónicos.

Protección contra las descargas eléctricas y advertencias para el mantenimiento

El sistema compuesto por la tarjeta controladora (MCH200003*) y de las otras tarjetas opcionales (MCH200002*, MCH200485*, MCHRTF****, CONVONOFF*, CONV0/10A*, EVD000040*) constituye un dispositivo de mando a incorporar en aparatos de tipo clase I ó clase II.
La clase correspondiente a la protección contra las descargas eléctricas depende de la forma con la que se realice la integración del dispositivo de mando en la máquina realizada por el fabricante.
Abrir la alimentación antes de intervenir en la tarjeta en la fase de montaje, mantenimiento y sustitución.

La protección contra los cortocircuitos, por cableados defectuosos, debe ser garantizada por el fabricante del aparato en el que está integrado el dispositivo de mando.

Longitud máxima de los cables de conexiones

Cables de conexiones de sondas NTC/proporcional	10 m
Cables de conexiones de entradas digitales	10 m
Cables de conexiones de salidas de potencia	5 m
Cables de conexiones de salida de maniobra del ventilador	5 m
Cables de alimentación	3 m

Tab. 10.y

10.2 Actualizaciones de software

10.2.1 Notas para la versión 1.1

Primera emisión.

10.2.2 Notas para la versión 1.2

Optimizado el uso de la llave de programación.

10.2.3 Notas para la versión 1.3

Implementado funcionamiento en corriente continua. Utilizar ESP. versión 1.5 o superior.

10.2.4 Notas para la versión 1.4

Implementado el diferencial correspondiente al punto de consigna operativo para las resistencias eléctricas en las unidades aire y agua.
Implementada la unidad de aire sólo frío con calefacción eléctrica operativa sólo en modo calefacción.
Implementada la nueva lógica de activación del relé de alarma.
Implementada la nueva lógica de gestión de la alarma de alta presión.
Implementada la gestión de la mínima apertura de compuerta.
Implementado el tiempo de inactividad de la compuerta en modo freecooling o freeheating.
Optimizada la gestión del cierre de la compuerta por límite de mínima temperatura de impulsión.
Implementado el reseteo de alarmas desde el µAD.

10.2.5 Notas para la versión 1.6
Mejorada la comunicación Modbus® hacia el sistema de supervisión

10.2.6 Notas para la versión 1.7
Implementado el segundo punto de consigna de antihielo (A14)

10.2.7 Notas para la versión 1.8
Mejorada la transmisión de la comunicación Modbus® con el sistema de supervisión

10.2.8 Notas para la versión 1.9
Mejorada la gestión de DO con alimentación CC

10.2.9 Notas para la versión 2.0
- Implementada la opción de conexión de µC2SE, tarjeta de expansión y EVD400 que aumenta el número de entradas y salidas disponibles también en las aplicaciones por circuito único.
- Aumentadas las opciones para los parámetros (P25~P32) correspondientes a las configuraciones de las salidas digitales (función disponible también para las salidas en la tarjeta de expansión, si la versión de firmware es la 1.7 o superior).
- Implementado un nuevo tipo de alarma (CP1~CP4), correspondiente a los compresores en solitario.
- Implementado un retardo configurable (C19) entre la pre-apertura de la válvula de expansión electrónica (por medio de EVD400) y el arranque del compresor.

10.2.10 Notas para la versión 2.1
Mejorado el algoritmo de compensación del punto de consigna para la resistencia suplementaria en el modo bomba de calor.

10.2.11 Notas para la versión 2.2
Mejorada la integración con el terminal ambiente µAD en los modos calor y frío.

10.2.12 Notas de version 2.5
Nueva variable analógica de supervisor introducida (130), con los mismos límites que el set point de trabajo, pero no se pueden guardar en E2prom.

10.2.13 Notas de version 2.6
Nueva variable analógica de supervisor introducida (131), representa el diferencial de temperatura ambiente y se pueden guardar en E2prom ".

CAREL

CAREL INDUSTRIES HQs
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agence/Agency:

µC²SE - +030220424 - rrel. 2.5 - 27.11.2012

19. HOJA DE DATOS

4.3 Parameter tables

The following tables show of the parameters divided by type/family (e. g. compressor, probes, fans etc.).

• Key to the parameter tables
Level (default)
S= super user
F= factory
D= direct

Visibility:
The visibility of some groups depends on the type of controller and the value of the parameters.
D= defrost (if D01=1)
F= fan (if F01=1)
N= NTC probe (if /04-/08=2)
P= pressure (if /04-/08=3)
V= driver (if H08 =1-3)
X= expansion (if H08=2-3)
- = always present

Supervisor variables:
R/W = supervisor read/write parameter
R= supervisor read-only parameter

4.3.1 Probe setting parameters: (/*)

display indicat.	parameter and description		default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
/01	Probe type B1	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	1	-	1 (R/W)	1	Digital
/02	Probe type B2	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	1	-	2 (R/W)	2	Digital
/03	Probe type B3	0= not present 1= NTC Cond. Probe 2= NTC Out. Probe	F	0	2	flag	1	0	-	14 (R/W)	142	Integer
/04	Probe type B4	0= not present 1= ON/OFF (D.I) 2= NTC Out. Probe 3= ratiometric cond. Probe, 5 Vdc	F	0	3	flag	1	0	-	15 (R/W)	143	Integer
/05	Probe type B5	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	1	X	3 (R/W)	3	Digital
/06	Probe type B6	0= not present 1= present	F	0	1	Flag	1	1	X	4 (R/W)	4	Digital
/07	Probe type B7	0= not present 1= NTC Cond. Probe 2= NTC Out. Probe	F	0	2	flag	1	0	X	16 (R/W)	144	Integer
/08	Probe type B8 (expansion)	0= not present 1= ON/OFF 2= NTC Out. Probe 3= ratiometric cond. Probe, 5 Vdc	F	0	4	int	1	0	X	17 (R/W)	145	Integer
/09	Min. value voltage input		F	0	/10	0.01 Vdc	1	50	P	18 (R/W)	146	Integer
/10	Max. value voltage input		F	/09	500	0.01 Vdc	1	450	P	19 (R/W)	147	Integer
/11	Pressure min. value		F	0	/12	bar	1	0	P	1 (R/W)	1	Analog
/12	Pressure max. value		F	/11	100	bar	1	35	P	2 (R/W)	2	Analog
/13	Probe B1 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	3 (R/W)	3	Analog
/14	Probe B2 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	4 (R/W)	4	Analog
/15	Probe B3 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	-	5 (R/W)	5	Analog
/16	Probe B4 calibration		F	-12	12	°C/bar/°F	0,1	0	-	6 (R/W)	6	Analog
/17	Probe B5 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	7 (R/W)	7	Analog
/18	Probe B6 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	8 (R/W)	8	Analog
/19	Probe B7 calibration		F	-12	12	°C/°F	0,1	0	X	9 (R/W)	9	Analog
/20	Probe B8 calibration		F	-12	12	°C/bar/°F	0,1	0	X	10 (R/W)	10	Analog
/21	Digital filter		U	1	15	-	1	4	-	20 (R/W)	148	Integer
/22	Input limitation		U	1	15	-	1	8	-	21 (R/W)	149	Integer
/23	Unit of measure	0= °C 1= °F	U	0	1	Flag	1	1	-	5 (R/W)	5	Digital

4.3.2 Antifreeze/auxiliary heater setting parameters (A*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
A01	Antifreeze/low ambient temp. (air/air) alarm set point	U	A07	A04	°C/°F	0,1	03	-	11 (R/W)	11	Analog
A02	Differential for antifreeze/low ambient temperature alarm	U	0,3	122	°C °F	0,1	05	-	12 (R/W)	12	Analog
A03	Bypass time for antifreeze alarm/low ambient temp. when turning on the unit in heating mode	U	0	150	S	1	0	-	22 (R/W)	150	Integer
A04	Set point for the activation of antifreeze heater/auxiliary heater	U	A01	r16	°C/°F	0,1	05	-	13 (R/W)	13	Analog
A05	Diff. for antifreeze heater/auxiliary heater	U	0,3	50	°C/°F	0,1	01	-	14 (R/W)	14	Analog
A06	Auxiliary heater probe 0= Control probe see (Table 5.a) 1= Antifreeze probe see (Table 5.a)	F	0	1	Flag	1	0	-	6 (R/W)	6	Digital
A07	Antifreeze alarm set point limit	F	-40	176	°C °F	0,1	-40	-	15 (R/W)	15	Analog
A08	Auxiliary heater set point in heating mode	U	A01	r16	°C °F	0,1	25	-	16 (R/W)	16	Analog
A09	Auxiliary heater differential in heating mode	U	0,3	50	°C/°F	0,1	03	-	17 (R/W)	17	Analog
A10	Antifreeze automatic start up 0= disabled function 1= Heaters and pump on at the same time on A4/A8 2= Heaters and pump on indipendently on A4/A8 3= Heaters ON on A4/A8	U	0	3	Flag	1	0	-	23 (R/W)	151	Integer

Table 4.b

4.3.3 Probe reading parameters (B*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
b00	Config. of probe to be shown on the display 0= probe B1 Entrada del Evaporador 1= probe B2 Salida del Evaporador 2= probe B3 3= probe B4 4= probe B5 5= probe B6 6= probe B7 7= probe B8 8= set point without compensation 9= dynamic set point with possible compensation 10= remote ON/OFF digital input status	U	0	10	Flag	1	0	-	24 (R/W)	152	integer
b01	Value read by probe B1	D	-	-	°C /°F	-	-	-	70 (R)	70	Analog
b02	Value read by probe B2	D	-	-	°C /°F	-	-	-	71 (R)	71	Analog
b03	Value read by probe B3	D	-	-	°C /°F	-	-	-	72 (R)	72	Analog
b04	Value read by probe B4	D	-	-	°C /°F/bar	-	-	-	73 (R)	73	Analog
b05	Value read by probe B5	D	-	-	°C /°F	-	-	X	74 (R)	74	Analog
b06	Value read by probe B6	D	-	-	°C /°F	-	-	X	75 (R)	75	Analog
b07	Value read by probe B7	D	-	-	°C /°F	-	-	X	76 (R)	76	Analog
b08	Value read by probe B8	D	-	-	°C /°F bar	-	-	X	77 (R)	77	Analog
b09	Driver 1 evaporator temperature	D	-	-	°C /°F	-	-	V	78 (R)	78	Analog
b10	Driver 1 evaporator pressure	D	-	-	bar	-	-	V	79 (R)	79	Analog
b11	Driver 1 superheating	D	-	-	°C /°F	-	-	V	80 (R)	80	Analog
b12	Driver 1 saturation temperature	D	-	-	°C /°F	-	-	V	81 (R)	81	Analog
b13	Driver 1 valve position	D	0	100	%	-	-	V	82 (R)	82	Analog
b14	Driver 2 evaporator temperature	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	83 (R)	83	Analog
b15	Driver 2 evaporator pressure	D	-	-	bar	-	-	XV	84 (R)	84	Analog
b16	Driver 2 superheating	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	85 (R)	85	Analog
b17	Driver 2 saturation temperature	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	86 (R)	86	Analog
b18	Driver 2 valve position	D	0	100	%	-	-	XV	87 (R)	87	Analog
b19	Temp. probe at the outlet of the external coil c1	D	-	-	°C /°F	-	-	V	88 (R)	88	Analog
b20	Temp. probe at the outlet of the external coil c12	D	-	-	°C /°F	-	-	XV	89 (R)	89	Analog

4.3.4 Compressor setting parameters (c*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibi-lity	supervis. variable	Modbus	variabile type
c01	Min. compressor ON time	U	0	999	s	1	60	-	25 (R/W)	153	Integer
c02	Min. OFF time compressor	U	0	999	s	1	180	-	26 (R/W)	154	Integer
c03	Delay between 2 starts of the same compressor	U	0	999	s	1	360	-	27 (R/W)	155	Integer
c04	Delay between starts of the 2 compressors	U	0	999	s	1	10	-	28 (R/W)	156	Integer
c05	Delay between 2 shut-downs of the 2 compressors	U	0	999	s	1	0	-	29 (R/W)	157	Integer
c06	Delay at start-up	U	0	999	s	1	0	-	30 (R/W)	158	Integer
c07	Delay in switching on the compressor after switching on the pump/inlet fan (air/air)	U	0	150	s	1	20	-	31 (R/W)	159	Integer
c08	Delay in switching OFF the compressor after switching OFF the pump/inlet fan (air/air)	U	0	150	min	1	1	-	32 (R/W)	160	Integer
c09	Maximum compressor operating time in tandem	U	0	60	min	1	0	-	33 (R/W)	161	Integer
c10	Compressor 1 timer	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	90 (R)	90	Analog
c11	Compressor 2 timer	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	91 (R)	91	Analog
c12	Compressor 3 timer	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	92 (R)	92	Analog
c13	Compressor 4 timer	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	93 (R)	93	Analog
c14	Operation timer threshold	U	0	100	100 hours	1	0	-	34 (R/W)	162	Integer
c15	Hour counter evaporator pump/fan 1	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	94 (R)	94	Analog
c16	Hour counter condenser backup pump/fan 2	D	0	800	100 hours	0,1	0	-	95 (R)	95	Analog
c17	Minimum time between 2 pump starts	U	1	150	min	1	30	-	35 (R/W)	163	Integer
c18	Minimum pump ON time	U	1	15	min	1	3	-	36 (R/W)	164	Integer

4.3.5 Defrost setting parameters (d*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
d01	Defrosting cycle/Condenser antifreeze 0= no; 1= sì, con sbrinamento unificato yes, with shared defrosting	U	0	1	Flag	1	0	-	7 (R/W)	7	Digital
d02	Time or temp.- press. based defrosting 0= time 1= temp. - press 2= pressure start, temperature end	U	0	2	Flag	1	0	D	90 (R/W)	218	Integer
d03	Start defrosting temperature Condenser antifreeze alarm set point Start defrosting pressure	U	-40 /11	d04 d04	°C/°F bar	0,1 0,1	-05 04	DN DP	19 (R/W) 18 (R/W)	19 18	Analog Analog
d04	End defrosting temperature End defrosting pressure	U	d03 d03	176 /12	°C bar	0,1 0,1	20 14	DN DP	21 (R/W) 20 (R/W)	21 20	Analog Analog
d05	Min. time to start a defrosting cycle	U	10	150	s	1	10	D	37 (R/W)	165	Integer
d06	Min. duration of a defrosting cycle	U	0	150	s	1	0	D	38 (R/W)	166	Integer
d07	Max. duration of a defrosting cycle	U	1	150	min	1	5	D	39 (R/W)	167	Integer
d08	Delay between 2 defrosting cycle requests within the same circuit	U	10	150	min	1	30	D	40 (R/W)	168	Integer
d09	Defrosting delay between the 2 circuits	U	0	150	min	1	10	D	41 (R/W)	169	Integer
d10	Defrost by external contact 0= disables function 1= external contact start 2= external contact end 3= external contact start and end	F	0	3	Flag	1	0	D	42 (R/W)	170	Integer
d11	Antifreeze heaters activated while defrosting 0= Non presenti/Not present; 1= Presenti/Present	U	0	1	Flag	1	0	D	9 (R/W)	9	Digital
d12	Waiting time before defrosting	F	0	3	min	1	0	D	43 (R/W)	171	Integer
d13	Waiting time after defrosting	F	0	3	min	1	0	D	44 (R/W)	172	Integer
d14	End defrosting with 2 refrigerating circuits 0= Indipendent 1= If both at end defrost 2= If at least one at end defrost	F	0	2	Flag	1	0	D	45 (R/W)	173	Integer
d15	Start defrost with 2 circuits 0= Indipendent 1= If both at start defrost 2= If at least one at start defrost	F	0	2	Flag	1	0	D	46 (R/W)	174	Integer
d16	Forced ventilation time at the end of the defrosting	F	0	360	s	1	0	D	47 (R/W)	175	Integer
d17	Defrost with compressors OFF	F	0	80	°C/°F	0,1	0	D	22 (R/W)	22	Analog

4.3.6 Fan setting parameters (F*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
F01	Fan output 0= absent No se utiliza 1= present	F	0	1	Flag	1	0	-	10 (R/W)	10	Diigital
F02	Fan operating mode 0= always ON 1= depending ON the compressor (in parallel operation mode) 2= depending ON the compressors in ON/OFF control 3= depending ON the compressors in speed control mode	U	0	3	Flag	1	0	F	48 (R/W)	176	Integer
F03	Min. voltage threshold for Triac	F	0	F04	step	1	35	F	49 (R/W)	177	Integer
F04	Max. voltage threshold for Triac	F	F03	100	step	1	75	F	50 (R/W)	178	Integer
F05	Temp. value for min. speed Cooling	U	-40		°C	0,1	35	FN	24 (R/W)	24	Analog
	Pressure value for min. speed Cooling		/11	/12	bar	0,1	13	FP	23 (R/W)	23	Analog
F06	Differential value for max. speed Cooling	U	0	50	°C/°F	0,1	10	FN	26 (R/W)	26	Analog
	Differential pressure value for max. speed Cooling		0	50	bar	0,1	03	FP	25 (R/W)	25	Analog
F07	Fan shut-down differential in Cooling mode	U	0	50	°C/°F	0,1	15	FN	28 (R/W)	28	Analog
	Fan shut-down differential pressure in Cooling mode		0	F5	bar	0,1	05	FP	27 (R/W)	27	Analog
F08	Temperature value for max speed in Heating mode	U	-40		°C	0,1	35	FN	30 (R/W)	30	Analog
	Pressure value for max speed in Heating		/11	/12	bar	0,1	13	FP	29 (R/W)	29	Analog
F09	Differential temperature value for max. speed in Heating mode	U	0	50	°C/°F	0,1	05	FN	32 (R/W)	32	Analog
	Differential pressure value for max speed in Heating		0	F08	bar	0,1	04	FP	31 (R/W)	31	Analog
F10	Differential temperature to turn OFF the fan in Heating	U	0	F08	°C/°F	0,1	05	FN	34 (R/W)	34	Analog
	Differential pressure to turn OFF the fan in Heating		0	30	bar	0,1	03	FP	33 (R/W)	33	Analog
F11	Fan starting time	U	0	120	s	1	0	F	51 (R/W)	179	Integer
F12	Triac impulse duration (fan start)	F	0	10	s	1	2	F	52 (R/W)	180	Integer
F13	Fan management in defrost mode 0= Disabled fans 1= Fan in chiller mode 2= Max. speed after defrost	F	0	2	Flag	1	0	F	53 (R/W)	181	Integer
F14	Fan on time when starting in high condensing temperature	U	0	999	S	1	0	FN	91 (R/W)	219	Integer

4.3.7 Unit setting parameters (H*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
H01	Unit model 0= air_air unit 1= air_air heat pump 2= air_water chiller 3= air_water heat pump 4= water_water chiller 5= water_water heat pump with reversal on gas circuit 6= water_water heat pump with reversal on water circuit 7= condensing unit 8= reverse-cycle condensing unit 9= water-cooled condensing unit 10= reverse-cycle water-cooled condensing unit	F	0	10	Flag	1	2	-	54 (R/W)	182	Integer
H02	Number of condensers 0=1 circuit; 1=2 circuits	F	0	1	Flag	1	1	F	12 (R/W)	12	Digital
H03	Number of evaporators 0=1 evaporator 1=2 evaporators	F	0	1	Flag	1	1	-	13 (R/W)	13	Digital
H04	Number of compressors per circuit 0=1 comp. ON 1 circuit (single circuit) 1=2 comp. in tandem ON 1 circuit (single circuit) 2=1 comp. per circuit, 2 circuits (two circuits) 3=2 comp. in Tandem, 2 circuits (two circuits) 4=1 compressor and 1 Capacity step in one circuit 5=1 compressor and 1 capacity Step per circuit	F	0	5	Flag	1	3	-	55 (R/W)	183	Integer
H05	Pump/outlet fan (Air/Air) mode (output N2) 0= absent 1= always ON 2= ON upon request of the controller 3= ON upon request of the controller and for set time	F	0	5	Flag	1	1	-	56 (R/W)	184	Integer
H06	Cooling/Heating digital input 0= absent	U	0	1	Flag	1	0	-	14 (R/W)	14	Digital

	1= present										
H07	ON/OFF digital input 0= absent 1= present	U	0	1	Flag	1	1	-	15 (R/W)	15	Digital
H08	µC2 network configuration 0= µC2 only 1= µC2 + valve 2= µC2 + exp. 3= µC2 +exp.+valve	F	0	3	Flag	1	2	-	57 (R/W)	185	Integer
H09	Lock keypad 0= disabled keypad 1= enabled keypad	U	0	1	Flag	1	1	-	16 (R/W)	16	Digital
H10	Serial address	U	1	200	-	1	1	-	58 (R/W)	186	Integer
H11	Output modes (see Table 5.3 and following pag. 56)	F	0	12	Flag	1	1	-	59 (R/W)	187	Integer
H12	Capacity- control logic valve and inversion valve 0= Both normally closed 1= Both normally open 2= Inversion valve normally open and capacity-control valve normally closed 3= Inversion valve normally closed and capacity-control valve normally open	F	0	3	Flag	1	1	-	60 (R/W)	188	Integer
H21	Second pump function 0= Disabled 1= Backup and weekly rotation 2= Backup and daily rotation 3= Condensing control on corresponding set point 4= Condensing control always on	F	0	4	int	1	0	-	62 (R/W)	269	Integer
H22	Disable load default values 0= Function disabled 1= Function enabled	F	0	1	Flag	1	0	-	18 (R)	18	Digital
H23	Enable Modbus protocol	F	0	1	Flag	1	0	-	11	11	Digital

4.3.8 Alarm setting parameters (P*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
P01	Flow switch alarm delay when starting the pump	U	0	150	s	1	10	-	63 (R/W)	191	Integer
P02	Flow switch alarm delay during steady operation	U	0	120	s	1	5	-	64 (R/W)	192	Integer
P03	Low pressure alarm delay at start-up	U	0	200	s	1	30	-	65 (R/W)	193	Integer
P04	Enable part load in high pressure	U	0	3	int	1	0	P	66 (R/W)	194	Integer
P05	Alarm reset 0= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt manual 1= HP1-2/LP1-2/A1-2/Lt automatic 2= HP1-2/A1-2/Lt manual LP1-2 automatic 3= HP1-2 manual LP1-2/A1-2/Lt automatic 4= HP1-2/LP1-2 manual A1-2/Lt automatic 5= HP1-2/LP1-2 (thrice per hour) manual A1-2/Lt automatic 6= HP1-2/LP1-2 (thrice per hour) manual; A1-2/Lt manual	F	0	6	Int	1	5	-	67 (R/W)	195	Integer
P06	Cooling/heating logic 0=:@ Chiller, *:Heat Pump 1=: *: Chiller, @: Heat Pump	F	0	1	Flag	1	1	-	19 (R/W)	19	Digital
P07	Low pressure alarm from transducer 0= Disabled 1= Enabled	F	0	1	Flag	1	0	P	68 (R/W)	196	Integer
P08	Digital input 1 selection 0= N 1=FL man. 2=FL auto. 3=TP man. 4=TP auto 5= TC1 man. 6= TC1 auto. 7= TC2 man. 8= TC2 auto. 9= Cool/Heat. 10= Cool/Heat. Delayed 11= LA man. 12= LA auto. 13= 2° Set = 2° Set timer 15= stop defrost c. 1 16= stop defrost c. 2 17= start defrost c. 1 18= start defrost c. 2 19= step 1 20 = step 2 21= step 3 22= step 4	F	0	22	Flag	1	2	-	69 (R/W)	197	Integer
P09	Digital input 2 selection	F	0	22	Flag	1	0	-	70 (R/W)	198	Integer
P10	Digital input 6 selection	F	0	22	Flag	1	0	X	71 (R/W)	199	Integer
P11	Digital input 7 selection	F	0	22	Flag	1	0	X	72 (R/W)	200	Integer
P12	Digital input 10 selection	F	0	22	Flag	1	0	X	73 (R/W)	201	Integer
P13	Configuration of B4 as P8 if /4=1 (digital input)	F	0	22	Flag	1	0	-	74 (R/W)	202	Integer
P14	Configuration of B8 as /8=1 (digital input)	F	0	22	Flag	1	0	X	75 (R/W)	203	Integer

P15	low pressure alarm configuration L 0= not active with compressor OFF 1= active with compressor OFF	F	0	1	Flag	1	0	-	76 (R/W)	204	Integer
P16	High temperature alarm set	U	-40		°C	0,1	80	-	38 (R/W)	38	Analog
P17	High temperature alarm delay at start-up	U	0	250	min	1	30	-	77 (R/W)	205	Integer
P18	High pressure alarm set from transducer	F	0	100	bar	0,1	20	P	39 (R/W)	39	Analog
P19	System low temperature alarm set point	U	-40		°C	0,1	05	-	40 (R/W)	40	Analog
P20	Enable system start-up protection 0= Disabled 1= Enabled	U	0	1	Flag	1	0	-	20 (R/W)	20	Digital
P21	Alarm relay management 0= normally de-activated 1= normally activated	F	0	1	Flag	1	0	-	8 (R/W)	8	Digital

4.3.9 Control setting parameters (r*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	def.	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
r01	Cooling set point	D	r13	r14	°C/°F	0,1	54	-	41 (R/W)	41	Analog
r02	Cooling differential	D	0,3	50	°C/°F	0,1	10	-	42 (R/W)	42	Analog
r03	Heating set point	D	r15	r16	°C/°F	0,1	80	-	43 (R/W)	43	Analog
r04	Heating differential	D	0,3	50	°C/°F	0,1	03	-	44 (R/W)	44	Analog
r05	Compressor rotation 0= disabled; 1= FIFO type 2= con controllo ore/hour control 3= direct relation between (D.I. and compressors D.O.)	F	0	3	flag	1	0	-	78 (R/W)	206	Integer
r06	Type of compressor control 0= proportional on inlet 1= proportional on inlet + dead zone 2= proportional on outlet 3= proportional on outlet + dead zone 4= time on outlet with dead zone	F	0	4	flag	1	0	-	79 (R/W)	207	Integer
r07	Dead zone differential	F	0,1	50	°C/°F	0,1	02	-	45 (R/W)	45	Analog
r08	Activation delay at lower limit of r07	F	0	999	s	1	120	-	80 (R/W)	208	Integer
r09	Activation delay at upper limit of r07	F	0	999	s	1	100	-	81 (R/W)	209	Integer
r10	Deactivation delay at lower limit of r12	F	0	999	s	1	120	-	82 (R/W)	210	Integer
r11	Deactivation delay at upper limit of r12	F	0	999	s	1	100	-	83 (R/W)	211	Integer
r12	Compressor deactivation differential	F	0	50	°C/°F	0,1	02	-	46 (R/W)	46	Analog
r13	Min. Cooling set point	U	-40	r14	°C/°F	0,1	10	-	47 (R/W)	47	Analog
r14	Max. Cooling set point	U	r13		°C	0,1	80	-	48 (R/W)	48	Analog
r15	Min. Heating set point	U	-40	r16	°C/°F	0,1	-40	-	49 (R/W)	49	Analog
r16	Max. Heating set point	U	r15	176	°C	0,1	80	-	50 (R/W)	50	Analog
r17	Cooling compensation constant	U	-05	+5.0	-	0,1	0	-	51 (R/W)	51	Analog
r18	Maximum distance from the set point	U	0,3	20	°C/°F	0,1	0,3	-	52 (R/W)	52	Analog
r19	Start compensation temperature in cooling mode	U	-40	176	°C/°F	0,1	30	-	53 (R/W)	53	Analog
r20	Start compensation temperature in heating mode	U	-40	176	°C/°F	0,1	0	-	54 (R/W)	54	Analog
r21	Second cooling set point from external contact	D	r13	r14	°C/°F	0,1	12	-	55 (R/W)	55	Analog
r22	Second heating set point from external contact	D	r15	r16	°C/°F	0,1	40	-	56 (R/W)	56	Analog
r27	Enable accumulation vessel suppression 0= Disabled 1= Enabled in cool 2= Enabled in Heat 3= Always enabled	F	0	3	flag	1	0	-	88 (R/W)	216	Integer
r28	Minimum time to determine low load conditions	F	0	999	s	1	60	-	89 (R/W)	217	Integer
r29	Low load differential in chiller mode	F	0,3	50	°C/°F	0,1	03	-	58 (R/W)	58	Analog
r30	Low load differential in heat pump mode	F	0,3	50	°C/°F	0,1	03	-	59 (R/W)	59	Analog
r31	Heating compensation constant	U	-05	+5.0	-	0,1	0	-	60 (R/W)	60	Analog

4.3.10 Firmware parameters (F-r*)

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	Param. Fabrica	visibility	supervis. variable	Modbus	variabile type
H96	Software version Driver 2	D	0	999	flag			XV	4 (R)	132	Integer
H97	Software version Driver 1	D	0	999	flag			V	3 (R)	131	Integer
H98	Expansion software version	D	0	999	flag			X	2 (R)	130	Integer
H99	Software version (to be displayed after instrument start-up)	D	0	999	flag			-	1 (R)	129	Integer

4.3.11 Supervisor only variables

display indicat.	parameter and description	default level	min.	max.	U.O.M.	variat.	def.	visibility	ervis. varia	Modbus	variabile type
-	Digital input 1	-	0	1	Flag	1	-	-	43 (R)	43	Digital
-	Digital input 2	-	0	1	Flag	1	-	-	44 (R)	44	Digital
-	Digital input 3	-	0	1	Flag	1	-	-	45 (R)	45	Digital
-	Digital input 4	-	0	1	Flag	1	-	-	46 (R)	46	Digital
-	Digital input 5	-	0	1	Flag	1	-	-	47 (R)	47	Digital
-	probe B4 digital input	-	0	1	Flag	1	-	-	48 (R)	48	Digital
-	Digital output 1	-	0	1	Flag	1	-	-	49 (R/W)	49	Digital
-	Digital output 2	-	0	1	Flag	1	-	-	50 (R/W)	50	Digital
-	Digital output 3	-	0	1	Flag	1	-	-	51 (R/W)	51	Digital
-	Digital output 4	-	0	1	Flag	1	-	-	52 (R/W)	52	Digital
-	Digital output 5	-	0	1	Flag	1	-	-	53 (R/W)	53	Digital
-	Unit status, 1= ON or 0= standby	-	0	1	Flag	1	0	-	54 (R/W)	54	Digital
-	1= Cooling or 0= Heating	-	0	1	Flag	1	1	-	55 (R/W)	55	Digital
-	Digital input 6, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	56 (R)	56	Digital
-	Digital input 7, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	57 (R)	57	Digital
-	Digital input 8, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	58 (R)	58	Digital
-	Digital input 9, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	59 (R)	59	Digital
-	Digital input 10, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	60 (R)	60	Digital
-	Probe B8 digital inputs, 2nd circuit	-	0	1	Flag	1	-	-	61 (R)	61	Digital
-	Digital output 6	-	0	1	Flag	1	-	-	62 (R/W)	62	Digital
-	Digital output 7	-	0	1	Flag	1	-	-	63 (R/W)	63	Digital
-	Digital output 8	-	0	1	Flag	1	-	-	64 (R/W)	64	Digital
-	Digital output 9	-	0	1	Flag	1	-	-	65 (R/W)	65	Digital
-	Digital output 10	-	0	1	Flag	1	-	-	66 (R/W)	66	Digital
-	Enable digital output from Supervisor	-	0	8000	Flag	1	-	-	13 (R)		Integer
	Defrost status	-	-	-	-	-	-	104 (R)	tato defrost		Integer

0= no Defrost
1= Def. circuit 1
2= Def. circuit 2
3= Def. circuit 1 and 2
5= Fan Def. circuit 1
10= Fan Def. circuit 2
15= Fan Def. circuit 1 and 2

Table 4.l

µC2 - +030220731 - rel. 1.6 - 30.11.2012

CONFORTFRESH

La empresa abarca una gran variedad de productos que proporcionan soluciones en sistemas de refrigeración de uso residencial y comercial. Nuestros procesos son guiados por filosofía de mejoramiento continuo que permite ofrecer un servicio integral y soluciones óptimas para el mercado global; garantizando disponibilidad en la entrega y aplicando día a día la más avanzada tecnología.

Situamos estratégicamente en la ciudad de Miami, florida y con plantas de producción en Colombia y Asia, buscamos ser líderes en el suministro de sistemas de acondicionamiento de aires; agregando valor y garantizándole lealtad a nuestros clientes, mediante soluciones que contienen la mejor tecnología, conocimiento, compromiso y profesionalismo, ofreciendo siempre equipos de excelente calidad, a precios competitivos y con el soporte técnico adecuado.

Para nosotros es sumamente importante resolver todas sus dudas, y hacerlo sentir la mejor experiencia con nuestros equipos y personal. ¿Deseas recibir información sobre nuestro portafolio de productos y servicios? Encuentre aquí varias maneras de contactarnos cualquiera sea tu necesidad; estamos a su entera disposición. Por favor complete los datos del formulario y pronto nos comunicaremos con usted.

DATOS DE CONTACTO

- Dirección: CLL 30 N° 5A – 89 Barranquilla – ATLANTICO
- Teléfono: (57-5) 318 5750
- E-mail: info@confortfresh.com